

Guide des stations forestières

Ardenne primaire, Hainaut, Thiérache, Champagne humide ardennaise



LA CLEF DE DÉTERMINATION DES UNITÉS STATIONNELLES

La clef de détermination des unités stationnelles est située à l'intérieur du rabat. Son utilisation consiste simplement à répondre, depuis la case départ, par oui ou par non en fonction des observations collectées sur le terrain.

LES GROUPES ÉCOLOGIQUES DU GUIDE

Les plantes composant les groupes écologiques* sont illustrées sur les pages 88 à 103.

GE 1 - PLANTES DES MILIEUX RICHES EN CALCIUM

- Brachypode des bois
- Camérisier à balai
- Clématite des haies
- Cornouiller mâle
- Cornouiller sanguin
- Fusain d'Europe
- Laïche glauque
- Mercuriale pérenne
- Prunellier
- Tamier commun
- Troène

GE 2 - PLANTES DES MILIEUX RICHES ET FRAIS

- Ail des ours
- Gaillet gratteron
- Mnïe ondulée
- Sureau noir
- Alliaire officinale
- Géranium herbe à Robert
- Moschatelline
- Groseillier à maquereau
- Cardamine des prés
- Groseillier rouge
- Ortie dioïque
- Ficaire fausse renoncule
- Épiaire des bois
- Lierre terrestre
- Renoncule tête d'or

GE 3 - PLANTES DES MILIEUX ASSEZ RICHES

- Benoîte des ville
- Lamier jaune
- Fissident à feuilles d'if
- Bugle rampante
- Parisette
- Compagnon rouge
- Primevère élevée
- Ornithogale des Pyrénées
- Gouet tacheté

GE 4 - PLANTES DES MILIEUX NEUTRES

- Aspérule odorante
- Méliques uniflore
- Sénéçon de Fuchs
- Euphorbe des bois
- Potentille faux fraisier
- Stellaire holostée
- Fougère mâle
- Sceau de Salomon multiflore
- Laïche des bois

GE 5 - PLANTES DES MILIEUX PEU ACIDES

- Atrichie ondulée
- Jacinthe des bois
- Scrofulaire noueuse
- Canche cespiteuse
- Luzule poilue
- Fougère spinuleuse
- Oxalide petite oseille
- Galeopsis tetrahit
- Paturin de chaix

GE 6 - PLANTES DES MILIEUX ACIDES

- Chèvrefeuille
- Luzule blanchâtre
- Mnïe annuelle
- Fougère aigle
- Luzule des bois
- Polytrich élégant
- Germandrée scorodaine
- Méléampyre des prés
- Houlque molle
- Millepertuis élégant

GE 7 - PLANTES DES MILIEUX TRÈS ACIDES

- Callune
- Leucobrium glauque
- Canche flexueuse
- Dicrane en balai
- Laïche à pilules

GE 8 - PLANTES DES MILIEUX HUMIDES À MARÉCAGEUX

- Angélique des bois
- Houblon
- Laïche espacée
- Populage des marais
- Baldingère
- Iris faux acore
- Laïche pendante
- Reine des prés
- Cardamine amère
- Laïche des marais
- Paturin commun
- Renoncule rampante
- Gaillet des marais
- Laïche des rives
- Phragmite commun
- Valériane officinale rampante

GE 9 - PLANTES DES MILIEUX HUMIDES ET ACIDES

- Bourdaine
- Pédiculaire des bois
- Bruyère à quatre angles
- Osmonde royale
- Polytrich commun
- Molinie bleue
- Sphaignes

Au moins 1 critère parmi les 4

Présence en surface :

- de sphaigne**
- de tourbe* (couche fibreuse foncée)
- d'une couche épaisse noirâtre pâteuse
- d'un horizon* 100 % hydromorphe⁽²⁾

dans les 20 premiers centimètres

OUI

Fond de vallon ou vallée

OUI

Traces nettes d'hydromorphie⁽¹⁾ apparaissant entre 0 et 50 cm

OUI

NON

NON

Traces nettes d'hydromorphie⁽¹⁾ apparaissant avant 30 cm

OUI

NON

Traces nettes d'hydromorphie⁽¹⁾ apparaissant entre 30 et 50 cm

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Moder

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Dysmull, Oligomull

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Moder

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Dysmull, Oligomull

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Moder

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Dysmull, Oligomull

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Moder

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Dysmull, Oligomull

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Moder

OUI

Humus⁽³⁾ de forme Dysmull, Oligomull

OUI

Abondance d'éléments grossiers dans les 50 premiers cm

OUI

NON

Effervescence d'HCl⁽⁴⁾ sur la terre fine dans les 50 premiers cm

NON

OUI

Fond de vallon ou vallée

OUI

NON

Sol superficiel < 30 cm

OUI

NON

Présence de calcaire dur* faisant effervescence à HCL*

OUI

NON

Traces nettes d'hydromorphie⁽¹⁾ apparaissant avant 30 cm

OUI

NON

Traces nettes d'hydromorphie⁽¹⁾ apparaissant entre 30 et 50 cm

OUI

Sur versant <15%

OUI

NON

US 1 $\frac{I}{NT}$ Aulnaie tourbeuse ou non tourbeuse p.30

US 2 Chênaie pédonculée-charmaie-frénaie sur sol alluvial hydromorphe p.32

US 3 Frénaie-ébrablaie sur sol alluvial frais p.34

US 5 $\frac{N}{A}$ Chênaie-charmaie sur sol hydromorphe p.38

US 6 Hêtraie-chênaie-charmaie sur sol acide peu hydromorphe p.40

US 7 Chênaie-charmaie sur sol peu acide peu hydromorphe p.42

US 8 Chênaie-frénaie sur sol neutre peu hydromorphe p.44

US 9 $\frac{P}{PP}$ Chênaie-hêtraie sur sol acide drainé caillouteux p.46

US 10 Chênaie-hêtraie-charmaie sur sol peu acide drainé caillouteux p.48

US 11 Chênaie-frénaie sur sol neutre, drainé caillouteux p.50

US 12 Chênaie-hêtraie sur sol acide drainé p.52

US 13 Chênaie-charmaie sur sol peu acide drainé p.54

US 14 Chênaie-frénaie sur sol neutre drainé p.56

US 4 $\frac{H}{NH}$ Frénaie-ébrablaie sur sol alluvial carbonaté p.36

US 19 $\frac{I}{D}$ Frénaie-ébrablaie-charmaie sur sol superficiel carbonaté p.66

US 18 Frénaie-ébrablaie sur sol à calcaire noir p.64

US 15 Chênaie-charmaie sur sol carbonaté hydromorphe p.58

US 16 $\frac{H}{NH}$ Frénaie-ébrablaie sur sol carbonaté p.60

US 17 $\frac{PP}{P}$ Frénaie-hêtraie de versant sur sol carbonaté p.62

Confusion possible

Dans cette rubrique, vous trouverez des indications permettant de remédier à une éventuelle confusion avec une unité stationnelle* aux caractéristiques proches. N'hésitez pas à vous servir de ces indications si vous n'êtes pas certain de votre diagnostic après l'utilisation de la clef de détermination. Ces indications sont aussi présentes dans la description de chaque unité stationnelle*.

► Si vous vous trouvez dans une cuvette ou dépression sur plateau voir si l'US 2 n'est pas plus adaptée.

► Si présence d'un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie avant 40 cm ou abondance d'aulne voir si l'US 5 n'est pas plus adaptée.
► Si présence de 2 espèces des GE1, GE2, GE3 voir si l'US 7 n'est pas plus adaptée.

► Si présence d'un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie avant 40 cm ou abondance d'aulne voir si l'US 5 n'est pas plus adaptée.
► Si présence d'1 espèce du GE1 et/ou de 3 espèces des GE2 et GE3 voir si l'US 8 n'est pas plus adaptée.

► Si présence d'un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie avant 40 cm ou abondance d'aulne voir si l'US 5 n'est pas plus adaptée.
► Si présence d'1 espèce du GE7 et/ou de 2 espèces du GE6 voir si l'US 7 n'est pas plus adaptée.

► Si présence d'1 espèce des GE1 ou GE2 ou GE3 voir si l'US 10 n'est pas plus adaptée.

► Si présence d'1 espèce du GE7 et/ou 3 espèces du GE6 voir si l'US 9 n'est pas plus adaptée.

► Si présence d'1 espèce du GE1 et/ou de 2 espèces des GE2 et GE3 voir si l'US 11 n'est pas plus adaptée.

► Si absence d'espèces des GE1, GE2, GE3 et/ou présence d'1 espèce des GE7, GE6 (excepté le chèvrefeuille), voir si l'US 10 n'est pas plus adaptée.

► Si présence d'1 espèce des milieux GE1, GE2, GE3 voir si l'US 13 n'est pas plus adaptée.

► Si présence d'1 espèce du GE7 et/ou abondance d'espèces du GE6 voir si l'US 12 n'est pas plus adaptée.

► Si présence d'1 espèce du GE1 et/ou abondance d'espèces des GE2 et GE3 voir si l'US 14 n'est pas plus adaptée.

► Si présence de moins de 2 espèces des GE1, GE2, GE3 et/ou présence d'1 espèce des GE7, GE6 (excepté le chèvrefeuille) voir si l'US 13 n'est pas plus adaptée.

► Si la tarière bloque sur du calcaire entre 20 et 40 cm de profondeur mais non franchement sur un plancher calcaire, reportez-vous à l'US 18 pour la variante d et à l'US 17 pour la variante t.

► Si apparition d'un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie avant 40 cm ou abondance d'aulne, vérifiez si l'US 15 n'est pas plus adaptée.

1. Traces nettes d'hydromorphie: taches rouille et zones décolorées occupant au moins 30 % du volume de la terre fine. Ne pas prendre en compte si hydromorphie en surface et issus d'un tassement plus de précision page 21.

2. Horizon 100 % hydromorphe: taches rouille et zone décolorées couvrent la totalité de la terre fine, ou sol de couleur totalement gris bleuâtre ou verdâtre (gley). Plus de détail page 20.

3. Les humus nous renseignent sur la richesse du sol. Les critères de reconnaissances des formes d'humus page 18.

4. HCL: Acide chlorhydrique ménager dilué à 25 %, plus de détails page 20.

* Les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le lexique. Les autres termes sont expliqués dans le chapitre "critères de reconnaissance d'une US".

** Illustrations botaniques en p. 88

Avant-propos

Situés à cheval entre les départements du Nord de l'Aisne et de l'Ardenne, le Hainaut, l'Ardenne primaire, la Thiérache et le nord de la Champagne humide forment un ensemble de régions naturelles aux caractéristiques similaires, tant géologiques (limons éoliens) que climatique (pluviométrie importante). Ces similitudes, parmi d'autres, font de ces quatre régions naturelles un territoire aux conditions forestières assez homogènes; ce qui a permis d'élaborer un document unique valable sur l'ensemble de la zone.

Les guides des stations forestières permettent d'identifier les potentialités d'un milieu forestier et d'en faciliter la gestion multifonctionnelle en tenant compte des préoccupations tant sylvicoles qu'environnementales. Véritable outil pour la gestion durable, ce guide permet au sylviculteur :

- d'identifier rapidement les caractéristiques stationnelles;
- d'analyser les atouts et contraintes pour la sylviculture;
- de savoir quelles essences favoriser;
- d'évaluer la valeur patrimoniale des stations;
- de raisonner ses choix face aux changements climatiques.

Ce guide des stations forestières, qui s'adresse aux gestionnaires, techniciens forestiers et propriétaires avertis, est un outil pratique au service des sylviculteurs: n'hésitez donc pas à vous en servir.

Merci à tous les partenaires techniques et financiers pour leur participation à l'élaboration de ce document.

Bonne mise en œuvre !



Sommaire

Avant-propos	1
À lire avant tout!	3
QU'EST-CE QU'UNE STATION FORESTIÈRE ET UNE UNITÉ STATIONNELLE (US)?	4
À QUOI SERT UN GUIDE DES STATIONS FORESTIÈRES?	4
COMMENT UTILISER CE GUIDE?	5
AVANT DE PARTIR EN FORÊT, VÉRIFIEZ QUE VOUS POSSÉDEZ LE MATÉRIEL MINIMUM	5
Présentation de la zone d'étude	7
VALIDITÉ GÉOGRAPHIQUE ET PRÉSENTATION GÉNÉRALE	8
RELIEF ET COURS D'EAU	9
CLIMAT	10
GÉOLOGIE ET SOLS	12
Critères de reconnaissance d'une US	15
LE RELIEF	16
L'HUMUS	18
LE SOL	20
LA VÉGÉTATION INDICATRICE	22
Les unités stationnelles de la zone d'étude	23
TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UNITÉS STATIONNELLES	24
NOTICE POUR LA LECTURE DES FICHES	26
FICHES DESCRIPTIVES DES US	30
Données complémentaires	71
POURQUOI RÉALISER UNE CARTE DES STATIONS?	72
PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE CHOIX DES ESSENCES	73
PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT DE QUELQUES ESSENCES	78
LES MILIEUX ASSOCIÉS À LA FORÊT	85
ILLUSTRATIONS DES GROUPES ÉCOLOGIQUES	88
TABLEAU DE CORRESPONDANCES	104
LEXIQUE	
POUR PLUS D'INFORMATIONS	
FIGURES UTILISÉES DANS LES PROFILS PÉDOLOGIQUES	



À lire avant tout !

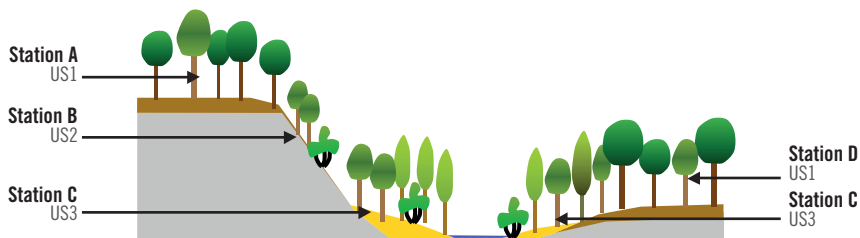
- Qu'est ce qu'une station forestière et une Unité Stationnelle (US) ?
 - À quoi sert un guide des stations forestières ?
 - Comment utiliser ce guide ?

À lire avant tout !

QU'EST-CE QU'UNE STATION FORESTIÈRE ET UNE UNITÉ STATIONNELLE (US) ?

Dans une forêt, on observe souvent différents milieux : des milieux acides, des milieux crayeux, des milieux humides... Cette notion de milieu est assez floue ; les forestiers utilisent à la place la notion de station forestière.

Une station forestière est une zone d'étendue variable, homogène dans ses conditions physiques et écologiques (climat, topographie, sol et végétation naturelle). Les stations varient selon ces critères.



© CRPF Nord Picardie

Ainsi, de nombreuses stations différentes peuvent être observées sur un massif. Dans un souci de simplification, on regroupe les stations aux caractéristiques proches en unités stationnelles (US). Ce sont ces US qui sont décrites dans le guide.

À QUOI SERT UN GUIDE DES STATIONS FORESTIÈRES ?

Les US ont chacune des caractéristiques écologiques propres, et donc des potentialités sylvicoles définies.

Identifier les US permet ainsi d'estimer la fertilité et de déterminer quelles essences sont les plus appropriées. Cette démarche est fondamentale lors des projets forestiers : reboisement, régénération naturelle, balivage ou éclaircie.

L'étude des stations contribue aussi au **repérage des zones à fort intérêt patrimonial**, lorsqu'elles existent.

L'objectif du guide est de décrire toutes les US d'un territoire et de fournir des préconisations sylvicoles et patrimoniales pour chacune d'elles. Son utilisation nécessite des connaissances en description des milieux forestiers. C'est pourquoi ce document s'adresse surtout aux gestionnaires et techniciens forestiers, mais aussi à des propriétaires avertis.

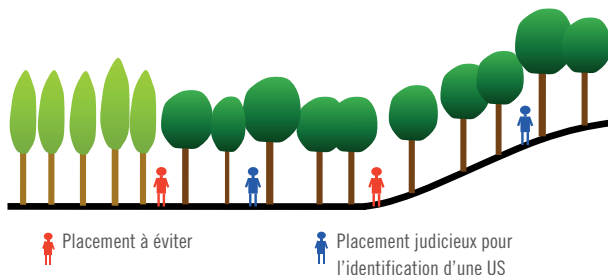
COMMENT UTILISER CE GUIDE ?

Que vous soyez débutant ou expert en stations forestières, nous vous conseillons de lire l'ensemble du document avant de partir l'utiliser sur le terrain, en particulier :

- La présentation de la zone de validité du guide et des différentes régions forestières concernées (page 7) : cette lecture vous permettra notamment de mieux appréhender la répartition des US dans le paysage.
- Les “critères de reconnaissance d'une US” (page 15), rappelant les notions topographiques, pédologiques et floristiques nécessaires pour l'utilisation du guide.

Quatre étapes sur le terrain

1. Placez-vous dans une zone homogène du point de vue de la topographie, du peuplement et de la végétation herbacée. Évitez les peuplements très ouverts (coupe rase, plantation récente) ou, au contraire, les peuplements très fermés (plantation résineuse) car l'excès ou l'absence de lumière influence fortement la végétation spontanée. De même, éloignez-vous des lisières, des clairières et des chemins (20 mètres minimum).



2. Identifiez les caractéristiques du relief, du sol et de la végétation à l'aide de la fiche de relevés de terrain en pièce jointe (pages 68 et 69) et des informations fournies dans le chapitre “Critères de reconnaissance d'une US”.

3. Grâce à la clef de détermination, déterminez l'US potentielle.

4. Vérifiez votre diagnostic en consultant la fiche descriptive de l'US. En plus des caractéristiques écologiques de l'US, vous trouverez sur cette fiche des préconisations sylvicoles et patrimoniales. La notice pour la lecture des fiches se trouve en page 26. Les figures pédologiques sont explicitées sur le rabat de la couverture arrière.

⚠ Évitez de faire des observations dans des endroits perturbés (passages répétés d'engins, milieu récemment ouvert, ancienne place à charbon, proximité avec des trous de bombes, remblai...).

Les caractéristiques écologiques de ces endroits ont été modifiées.



L'identification d'une US nécessite l'observation de la végétation herbacée. Les relevés doivent donc être réalisés préférentiellement entre avril et septembre, quand la plupart des plantes indicatrices sont bien développées.

■ Une fiche de relevés de terrain spécifique à ce guide est disponible page 68 à 69. Cette fiche, à photocopier, facilite le recueil des informations nécessaires à l'identification des US, en particulier la végétation.

AVANT DE PARTIR EN FORÊT, VÉRIFIEZ QUE VOUS POSSÉDEZ LE MATÉRIEL MINIMUM

- Une carte topographique au 1/25000^e pour vous situer,
- un couteau pour déterminer l'humus (facultatif),
- une bêche et une tarière pédologique (le diamètre de forage 7 cm est idéal), avec des repères de profondeur tous les 20 cm par exemple,
- un flacon d'acide chlorhydrique (1/4 d'HCl pour 3/4 d'eau),
- et des photocopies de la fiche de terrain.

Présentation de la zone d'étude

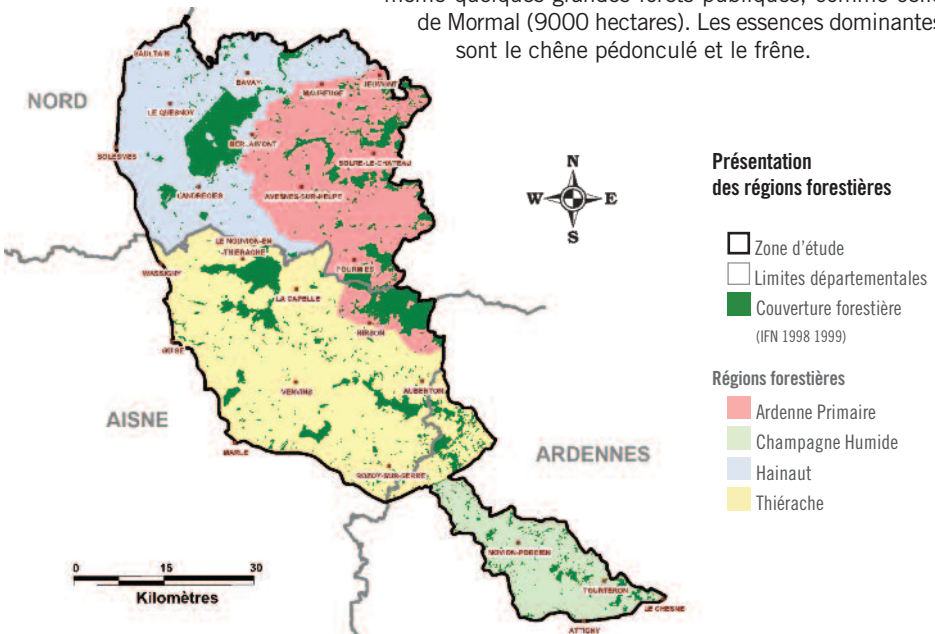
- Validité géographique et présentation générale
 - Relief et cours d'eau
 - Climat
 - Géologie et sols

Validité géographique et présentation générale

Un guide des stations est destiné à être utilisé sur une étendue dont les caractéristiques (géologiques, climatiques, pédologiques...) sont homogènes. Ici, quatre régions forestières IFN* sont concernées: l'Ardenne primaire, le Hainaut, la Thiérache et la Champagne humide ardennaise.

Le territoire étudié s'étend sur trois départements: le Nord, l'Aisne et les Ardennes. L'Ardenne primaire, le Hainaut sont frontaliers de la Belgique, la Thiérache et la Champagne humide ardennaise occupent le sud de la zone couverte par le guide. Ce territoire est essentiellement agricole (79 % de la surface). La forêt occupe 14 % de la surface totale, soit 25 % du territoire de l'Ardenne primaire et 12 % pour les autres régions. La surface totale de forêt avoisine les 50 000 ha, sans compter les peupleraies cultivées dans les vallées. La forêt occupe principalement les bords de rivières ou les versants pentus. Cependant, quelques massifs forestiers importants sont présents. Les forêts domaniales ou privées du Nouvion, de Mormal et de Trélon...

La forêt y est majoritairement privée, on retrouve tout de même quelques grandes forêts publiques, comme celle de Mormal (9000 hectares). Les essences dominantes sont le chêne pédonculé et le frêne.

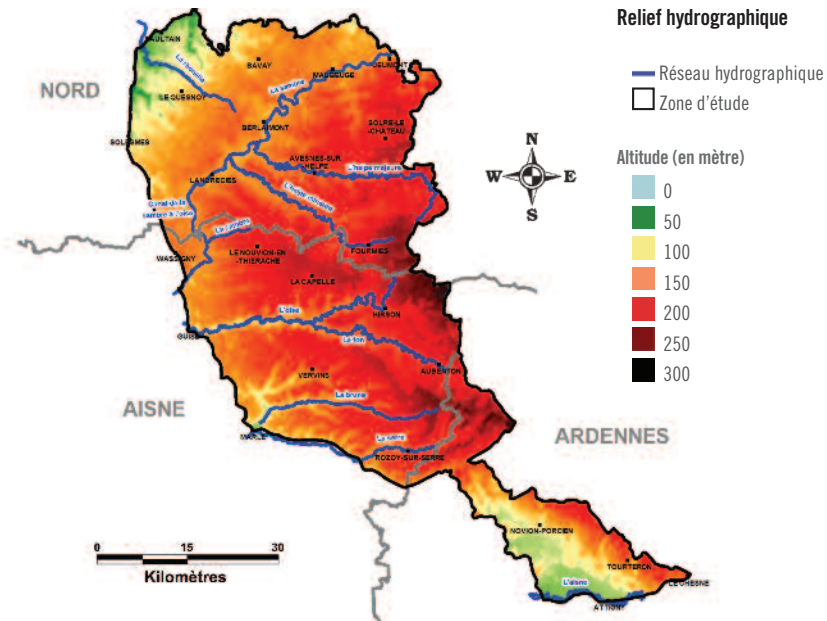


Source: IFN

Relief et cours d'eau

La zone étudiée est un vaste plateau compris entre 50 et 300 m s'élevant vers l'est au contact de l'Ardenne primaire et morcelé par de nombreuses vallées. La zone se caractérise par une variété de paysages: bocage, forêts et zones humides (rivières, canaux, fagnes au sud-est) qui ont une fonction environnementale liée à la biodiversité (pelouses calcicoles, réseaux d'étangs, écosystèmes forestiers, fagnes).

Le réseau hydrographique est constitué principalement de l'Oise et de ses affluents: le Thon, la Brune et la Serre qui coulent vers l'ouest pour rejoindre finalement la Manche via la Seine. Les eaux des rivières du Hainaut coulent vers la mer du Nord: la Sambre, affluent de la Meuse en Belgique, grossie de nombreux petits affluents comme l'Helpe majeure et l'Helpe mineure, canalisées sur une partie de leur cours, et la Rhônelle, prenant sa source en forêt de Mormal. Au sud, la zone est délimitée par la vallée de l'Aisne, dont les eaux rejoignent la Manche.



Climat

Le climat, de type océanique dégradé, est soumis à des influences continentales vers l'est. Il est caractérisé par des brouillards fréquents et des gelées tardives, notamment dans les fonds de vallon. La moyenne des précipitations annuelles est de 750 mm à l'ouest et 1000 mm à l'est; elles sont régulièrement réparties sur toute l'année.

Région forestière	Thiérange	Hainaut	Champagne humide	Ardenne Primaire
Ville	Marfontaine	Maroilles	Ecordal	Anor
Climat				
Précipitations moyennes annuelles	858 mm	887 mm	900 mm	987 mm
Précipitations moyennes en saison de végétation (avril à septembre)	413 mm	419 mm	410 mm	453 mm
Moyenne annuelle des températures minimales mensuelles	6 °C	6 °C	5,8 °C	5,5 °C
Moyenne annuelle des températures maximales mensuelles	14,2 °C	14,5 °C	14,7 °C	14,50 °C
Nombre de jours de gelées / an	58 jours	67 jours	71 jours	77 jours
Nombre de jours de gelées en avril	3 jrs	5 jours	5 jours	8,5 jours
Nombre de jours de gelées en mai	0 jour	0,5 jour	0,5 jour	1,5 jour

Source : Aurelthy(données 1981 - 2010)

Globalement l'apport continu en eau durant la saison de végétation et les températures estivales fraîches constituent des **conditions favorables à la croissance des arbres sur toute l'aire de validité du guide**. Même sur les zones les moins arrosées, la régularité de la pluviométrie permet (lorsque le sol est suffisamment profond) une alimentation suffisante en eau. **L'engorgement est le principal facteur limitant pour la forêt sur cette zone d'étude**. Cet engorgement dépend de la quantité d'eau que le sol reçoit et de l'aptitude du sol à ressuyer cette eau. Les sols engorgés limitent grandement le choix d'essences lors des reboisements et impliquent des mesures de gestion adaptées pour maîtriser cet engorgement. Pour plus d'information sur l'observation de l'engorgement, voir page 20.

L'hiver sur la zone couverte par ce guide est bien marqué. Les gelées sont particulièrement fréquentes pendant les mois d'hiver; elles peuvent se produire jusqu'en mai et reprendre dès le mois de septembre. Ces gelées tardives et précoces sont davantage marquées dans les zones confinées comme les fonds de vallon, affectant la croissance des essences forestières. **Le gel est un facteur climatique déterminant à prendre en compte**

pour le choix des essences. Par exemple, le châtaignier et les noyers sont deux essences à planter avec prudence sur la zone de validité du guide, car sensibles aux gelées, surtout dans le jeune âge. Voir carte prudence gel pour le châtaignier, le robinier faux acacia et les noyers page 78.

DES DONNÉES CLIMATIQUES À NUANCER ... SELON LA TOPOGRAPHIE

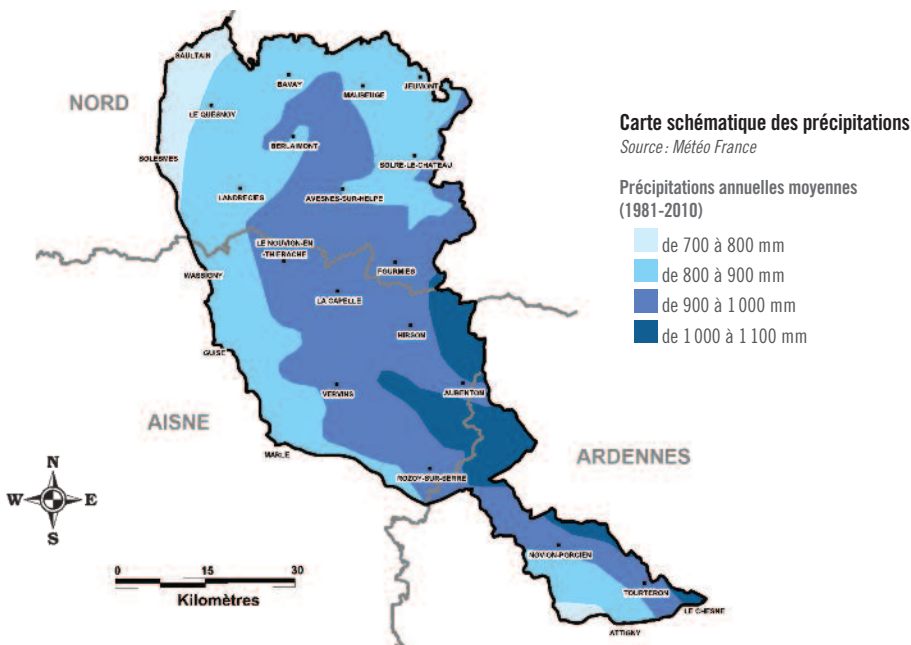
Localement, les conditions climatiques peuvent être sensiblement modifiées par la position topographique (relief, pente...) et l'exposition des versants.

► Notions développées dans la partie “Critères de reconnaissance d’une US, Le relief” (page 16).

... ET SELON LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les changements climatiques annoncés (augmentation des températures moyennes, augmentation des précipitations en hiver et diminution en été) auront pour conséquences dans les décennies à venir une augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes de sécheresse, d'hydromorphie*, de tempête et d'inondation.

► Notions développées dans la partie “Prise en compte du changement climatique dans le choix des essences et la gestion des peuplements” (page 73).

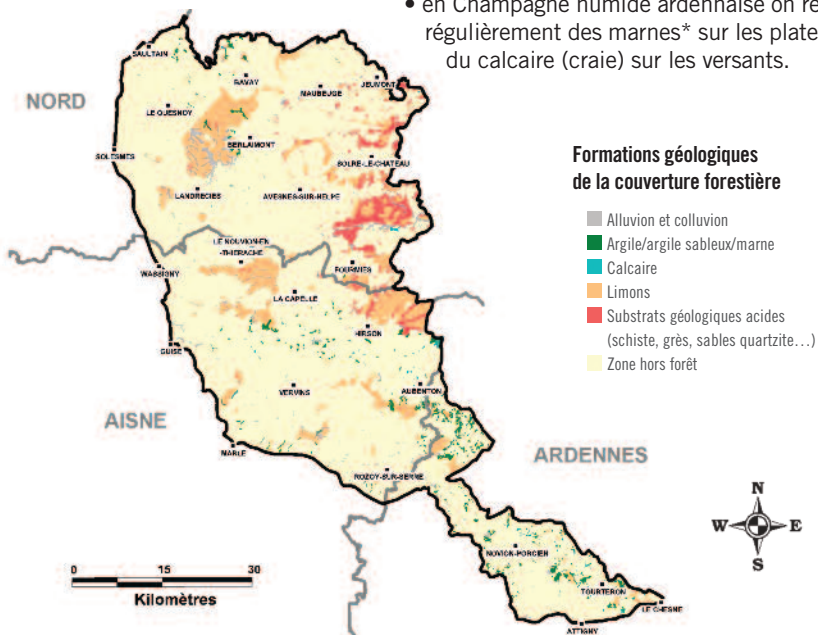


Géologie et sols

GÉOLOGIE SIMPLIFIÉE

Il y a une grande diversité de substrats géologiques sur l'ensemble de la zone couverte par le guide. Les limons ont recouvert la majorité de ces substrats géologiques d'une couche plus ou moins épaisse, allant de plusieurs mètres à quelques dizaines de cm homogénéisant ainsi le paysage géologique. Malgré tout, on retrouve un grand nombre de substrats géologiques affleurant principalement sur les pentes :

- en Ardenne primaire, on trouve principalement des schistes et des grès, auxquels s'ajoutent d'autres substrats géologiques dont le calcaire dur* (de couleur bleu/noire), présent uniquement dans quelques forêts de cette région naturelle.
- dans le Hainaut, les limons couvrent presque intégralement tous les substrats géologiques. On observe tout de même un peu de calcaire dans le Nord et du sable dans la forêt de Mormal.
- en Thiérache, le long des vallées (l'Oise...), on retrouve des marnes*, des argiles, des argiles à silex ainsi que de l'argile à glauconie* et de la gaize (roche sédimentaire sableuse) principalement dans le sud-est de la Thiérache).
- en Champagne humide ardennaise on recense régulièrement des marnes* sur les plateaux et du calcaire (craie) sur les versants.



TOPOGRAPHIE ET MATÉRIAUX DE SURFACE

Le substrat géologique et les matériaux de surface déterminent pour une grande partie la richesse en éléments nutritifs du sol, sa réserve utile en eau* et ses conditions d'oxygénation. **La répartition et l'épaisseur de ces matériaux sont en étroite relation avec leur position topographique :**

- **Les plateaux**, sont recouverts par des limons éoliens généralement assez épais. Ces sols souvent fertiles sont majoritairement occupés par les cultures, mais des massifs forestiers subsistent tout de même sur les plateaux.

- **Les sols des hauts de versant et des sommets**, de par les phénomènes d'érosion, sont constitués de nombreux types de matériaux. Le schiste ou le calcaire altéré sont recouverts par une couche de limons peu épaisse, ou par des formations à silex composées d'un mélange d'argiles, de limons, de sables et de silex dans des proportions variables. Ces sols, de richesse trophique variable, sont souvent mal alimentés en eau et à forte pierrosité.

- **Les sols de versant**, subissent des phénomènes de colluvionement* plus ou moins forts en fonction de la pente et de la végétation en place. Ils sont également composés de matériaux assez diversifiés. Généralement, des limons, parfois mélangés à des argiles et des silex, des schistes, des grès, des calcaires dans des proportions variables.

- **Les bas de versant et les fonds de vallon** sont recouverts de colluvions* limono-sableuses ou limono-argileuses, fréquemment carbonatées* en Champagne humide ardennaise et en Thiérache. Ils le sont rarement dans les autres régions naturelles. Ces sols sont généralement riches et toujours bien alimentés en eau.

- **Dans les plaines alluviales**, les formations superficielles sont de deux types: les **alluvions* anciennes**, constituées de limons souvent argileux, forment des terrasses plus ou moins marquées. Elles sont fréquemment recouvertes par les **alluvions* modernes**, rencontrées en bordure immédiate des cours d'eau et constituées principalement de limons. Ces sols sont souvent carbonatés en Champagne humide ardennaise et en Thiérache, et rarement carbonatés dans les autres régions naturelles. Ils sont toujours frais à humides, parfois marécageux.

► Bilan : Les sols principalement limoneux et la pluviométrie importante bien répartie toute l'année sont deux facteurs permettant une gestion sylvicole diversifiée et productive.





© CRPF Nord Picardie

La gaize est une roche sédimentaire siliceuse (type grès), affleurant rarement en surface. Elle est caractéristique de la forêt de l'Argonne mais rare sur la zone couverte par ce guide. La gaize est uniquement présente sporadiquement en champagne humide ardennaise et dans un secteur large entre Fourmies et Aubenton.

Le calcaire dur, ou calcaire noir du Givetiens est un calcaire foncé (noir, bleu) faisant effervescence à HCl, il est présent uniquement dans quelques forêts de l'Ardenne primaire. On retrouve ce calcaire dans deux US de ce guide, l'US 18 et l'US 19.

Dans la région forestière des Ardenne primaire il y a plusieurs carrières de calcaire noir, Ici en photo le trou d'excavation de 600 m de long et 500 m de large de la carrière de Wallers-Trélon où travaillent plus de 100 personnes. On y extrait plus de 2 millions de tonnes par an.



© CRPF Nord Picardie



Critères de reconnaissance d'une US

L'identification d'une US nécessite l'examen du relief, du sol et de la végétation. Ce chapitre met en évidence l'influence de ces facteurs comme atouts et contraintes pour une US.

- Le relief
- L'humus
 - Le sol
- La végétation indicatrice

Le relief

L'examen du relief permet de déduire plusieurs informations sur la circulation des eaux, le microclimat et la formation du sol.

- En circulant le long du relief, les eaux superficielles partent des sommets et hauts de versants pour alimenter les bas de versants et fonds de vallons. Le relief peut ainsi amplifier des contraintes d'assèchement estival de sols sableux ou limoneux sur sommet ou des contraintes d'engorgement en fond de vallon (situation également fréquente sur plateaux et pentes faibles due à un mauvais écoulement de l'eau).

- ① plateau
- ② haut de versant
- ③ replat
- ④ bas de versant
- ⑤ vallon
- ⑥ mi-versant
- ⑦ sommet

- apport en eaux de surface
- départ d'eaux de surface

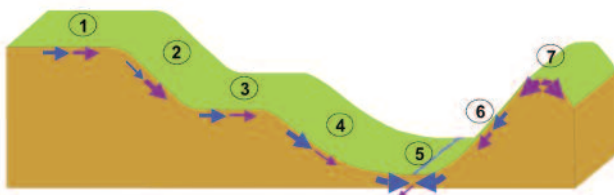


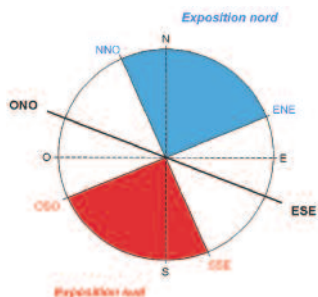
Schéma de la circulation des eaux superficielles en fonction du relief
(la taille des flèches est proportionnelle à l'importance des transferts)

- Les caractéristiques du relief influencent fortement le microclimat de la station :

- les versants sud, exposés à l'ensoleillement, bénéficient d'une température plus chaude, qui peut engendrer de la sécheresse, surtout si la pente est forte. À l'inverse, les versants nord et fonds de vallons étroits, peu ensoleillés ou confinés, sont soumis à une forte humidité atmosphérique associée à des températures plus fraîches, surtout l'hiver ;

- les fonds de vallons encaissés présentent des risques importants de gelées précoces et tardives car l'air froid a tendance à y stagner ;

- les peuplements situés sur les sommets et hauts de versants orientés vers l'Ouest sont davantage exposés au vent, le risque de chablis y est donc plus élevé.

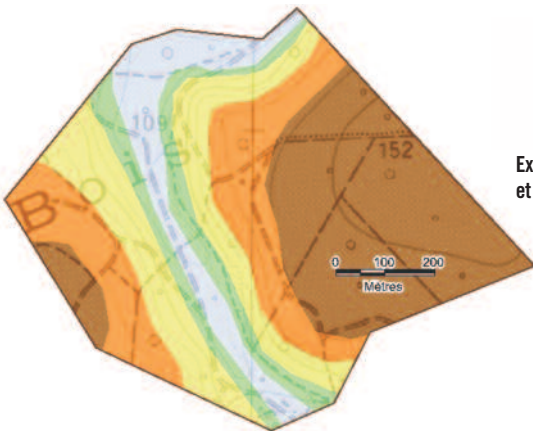


- Comme précisé dans le chapitre “Géologie et sols” (page 13), la répartition et l’épaisseur des matériaux de surface sont en étroite relation avec leur position topographique. Le colluvionnement* des matériaux du sol et le transport d’alluvions* fournissent généralement des sols riches et profonds dans les bas de versants, les vallons et les vallées. À l’inverse, l’érosion que subissent les versants, les hauts de versants et les sommets génère souvent des sols superficiels ou peu propices à la production forestière.

Sur le terrain, se munir d’une carte topographique détaillée (1/25000^{ème}) est important. Cela permet de visualiser aisément la topographie du massif et de comprendre ainsi la répartition des US dans l’espace.

sur le terrain

- ▶ Déterminer à l’œil la **position topographique** à l’échelle du relevé.
- ▶ Compléter cette information par la position topographique à l’échelle du massif en interprétant les courbes de niveau sur une carte.
- ▶ Si besoin, estimer la pente et l’exposition à l’œil ou à l’aide d’une boussole et d’un clinomètre.



- Fond de vallon
- Bas de versant
- Milieu de versant
- Haut de versant
- Plateau

Exemple de relation “topographie - sol” dans un massif forestier

Topographie	Caractéristiques des sols
Fond de vallon	Colluvions limoneuses, sol profond
Bas de versant	Colluvions limoneuse, moyennement profond
Milieu de versant	Sol superficiel au niveau des pentes fortes
Haut de versant	Sol chargé en schiste, moyennement profond
Plateau	Sol limoneux, profond

L'humus

L'humus forestier est composé d'une ou plusieurs couches résultant de l'accumulation et de la décomposition de la matière organique (feuilles, branchages, aiguilles...) sous l'action de la microfaune (vers de terre, invertébrés détriticoles), des bactéries et des champignons présents dans le sol. Plus le sol est acide, plus ces organismes sont rares et donc plus la matière organique se décompose lentement.

L'examen de l'humus renseigne sur l'acidité du sol et sa teneur en minéraux.

Pour identifier les différents types d'humus, il est nécessaire de reconnaître les différentes couches qui peuvent le composer, soit de haut en bas :



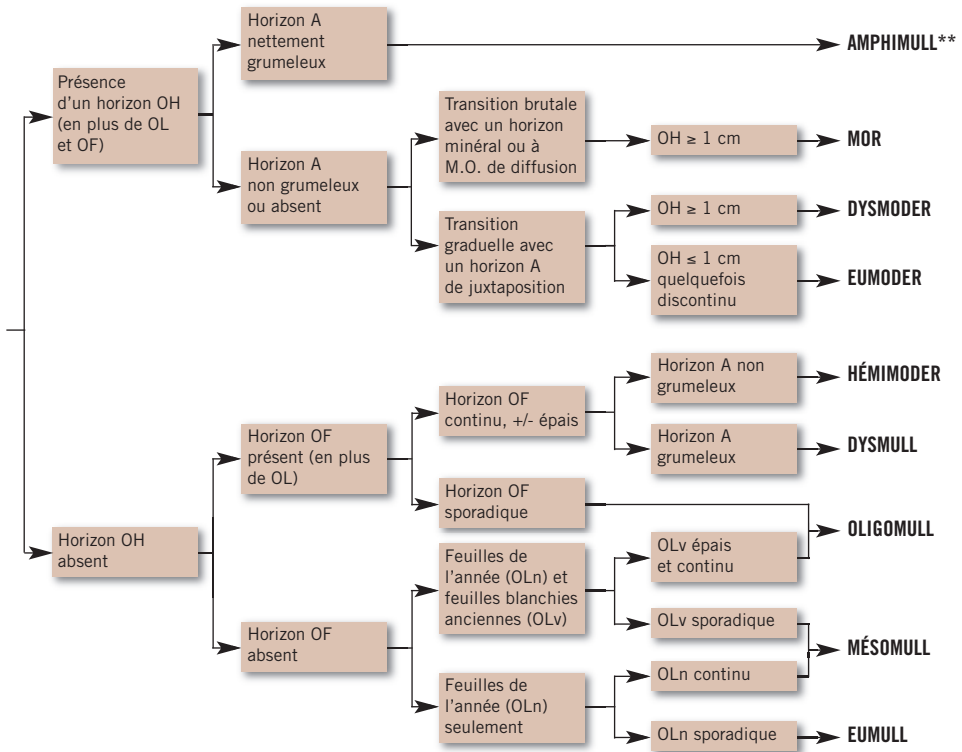
Horizons composant un humus de type "eumoder"

sur le terrain

- Découper un carré d'humus à l'aide d'un couteau ou d'une bêche lorsque la litière est épaisse.
- Identifier chaque horizon.
- Déterminer le type d'humus à l'aide de la clef.

- l'horizon "OL" (L = litière): feuilles entières facilement identifiables. On distingue la couche "OLn" (n = nouvelle) avec les feuilles de l'année et la couche "OLv" (v = vieille) avec des feuilles anciennes, blanchies, plus ou moins collées en paquets.
- l'horizon "OF" (F = fragmentée): feuilles fragmentées en petits morceaux, reconnaissable à l'œil nu, en mélange avec de la matière organique.
- l'horizon "OH" (H = humifère): matière organique fine similaire à du terreau où les fragments ne peuvent plus être reconnus. Cet horizon ressemble fortement à du marc de café.
- l'horizon "A" (A = accumulation), directement sous les horizons "OL", "OF" ou "OH" en fonction du type d'humus: premier horizon minéral, enrichi de débris organiques qui ne sont plus reconnaissables.

La présence ou non de chacune de ces couches permet de déterminer le type d'humus à l'aide de la clef d'identification page suivante.



Clef d'identification des principales formes d'humus aérées de plaine

Source: JABIOL et al, 1995



© CRP Nord Picardie

** Ce type d'humus, assez rare, peut apparaître sous hêtre sur versant calcaire exposé nord ou confiné (climat froid). Il se caractérise comme un humus épais de type moder ou mor superposé à un horizon A grumeleux de type mull

Le sol

sur le terrain

► Distinguer les trois seuils de charge en éléments grossiers :

- Faible (< 5%) : quelques cailloux résiduels.
- Moyenne (10 à 20 %) : la tarière grince mais s'enfonce dans le sol.
- Forte (> 20%) :
“trois sondages successifs”
à la tarière sont bloqués à la même profondeur.

sur le terrain

► Estimer la **texture** au toucher et à l'oreille selon les indications suivantes :

- les argiles sont très dures à l'état sec mais collantes et très malléables à l'état humide (comme de la pâte à modeler) ;
- les limons sont, à l'état sec, doux comme du talc ou de la farine. Ils tachent et dessèchent les doigts. À l'état humide, ils s'écrasent facilement sans coller les doigts ;
- les sables grattent les doigts et crissent à l'oreille même lorsqu'ils sont très fins.

■ Dans ce guide, on parlera de **pseudogley** lorsque les taches rouille et grisâtres représentent au moins 30 % de la couleur de la terre fine.

Réserve alimentaire et hydrique, le sol est aussi le substrat dans lequel se fixent les arbres. L'examen du sol permet d'estimer la **réserve utile en eau*** et les **possibilités d'enracinement**.

PROFONDEUR DU SOL

Un sol profond présente la faculté de contenir une réserve d'eau importante, ce qui contribue à limiter les stress hydriques estivaux. Les racines s'y développent sans contrainte et procurent une bonne stabilité aux arbres. Cependant, la texture et la charge en cailloux viennent pondérer cette généralité.

CHARGE EN ÉLÉMENTS GROSSIERS

Une forte charge en éléments grossiers (de dimension supérieure à 2 mm) limite la réserve en eau du sol et peut entraver la pénétration des racines. Les arbres sont ainsi plus sensibles aux stress hydriques et le risque de chablis est plus élevé.

TEXTURE DU SOL

Trois grands types de textures influencent différemment la réserve utile en eau* et les conditions d'oxygénation du sol :

- Les sables, filtrants, retiennent très peu l'eau dans le sol ;
- Les limons ont une assez bonne capacité de rétention et une porosité facilitant la circulation de l'air dans le sol, s'ils ne sont pas tassés ;
- Les argiles présentent une bonne capacité de rétention en eau mais ont tendance aussi à la « retenir » en cas de sécheresse. Elles sont souvent à l'origine de sols hydromorphes*, compacts et mal aérés.

Le sol est généralement constitué d'un mélange de ces trois textures. Leurs proportions, très variables, déterminent les propriétés texturales du sol.

ENGORGEMENT

Si l'eau est nécessaire, sa présence en excès peut fortement affecter la croissance de la plupart des essences ; leurs racines ne trouvent plus l'oxygène nécessaire à leur fonctionnement lorsque l'eau occupe toute la porosité du sol.

Cet excès en eau a d'autant plus d'impact qu'il dure longtemps et qu'il est proche de la surface. Cette contrainte d'engorgement des sols est un des principaux facteurs limitant pour la production sylvicole dans la zone couverte sur ce guide.

- Lorsque le sol est engorgé par intermittence, quelques traces de couleur rouille (fer oxydé) sont présentes au sein de la



Légères traces de rouille

© CRPF Nord Picardie



Pseudogley

© CRPF Champagne Ardenne



Gley réduit

© CRPF Champagne Ardenne

couleur d'origine du matériau. À ce niveau, la croissance des arbres n'est généralement pas affectée.

- Lorsque l'engorgement est plus fréquent, les taches de couleur rouille sont entourées de taches grisâtres (décoloration du matériau due à une réduction du fer). On parle alors de pseudogley. Cet engorgement temporaire du sol impacte la croissance de nombreuses essences.
- L'engorgement permanent ou quasi permanent du sol se traduit par la présence d'un gley réduit, de couleur gris bleuâtre ou verdâtre (fer réduit). Peu d'essences arrivent à s'installer et à croître sur des sols avec un gley à faible profondeur. En surface la tourbe* témoigne d'un engorgement permanent sur une longue période.

CARBONATE DE CALCIUM

La présence de carbonate de calcium (calcaire actif) dans la terre fine donne des sols chimiquement riches mais constitue un facteur limitant voire réhibitoire pour la croissance de certaines essences forestières. On dit qu'un sol est Carbonaté* quand il est chargé en carbonate de calcium.

TASSEMENT

La pression exercée par les machines écrase les agrégats, ce qui diminue l'aération du sol. La capacité de drainage est diminuée, avec apparition possible de phénomènes d'engorgement. La croissance et l'état sanitaire peuvent s'en trouver affectés. Les racines, outre les dégradations directes subies (cassures...) souffrent d'asphyxie et de difficultés de pénétration.

Les différents sols ne sont pas égaux face aux tassements. Les textures sableuses sont peu fragiles. Les sols argileux, peuvent se reconstituer en partie. Par contre, les terrains à dominance limoneuse sont très sensibles au tassement. Les moyens de remise en état du sol étant coûteux et peu efficaces, il faut privilégier les mesures préventives. La circulation des engins doit se faire au maximum sur des cloisonnements. Utiliser des engins adaptés à chaque situation : tracteur à câble, pneus larges, basse pression, nombre d'essieux, engins plus modestes.

sur le terrain

- Dans le cas d'un engorgement permanent, attendre quelques minutes la percolation de l'eau afin que la nappe se stabilise de manière à pouvoir juger de sa profondeur réelle.

sur le terrain

- Appliquer quelques gouttes d'acide chlorhydrique (solution HCl du commerce dilué au quart) sur une fraction de terre fine en évitant les fragments de craies.
- Observer ou non une réaction effervescente : celle-ci témoigne de la présence de **carbonate de calcium** dans la terre fine.

sur le terrain

- Ne pas réaliser un diagnostic de station sur un cloisonnement.
- Dans l'utilisation de la clef ne pas prendre en compte des taches d'hydromorphie dû au tassement. Si le tassement est important il est nécessaire de prendre des précautions supplémentaires qui ne sont pas présentées dans ce guide, faites appel à un gestionnaire.

La végétation indicatrice

Chaque plante a des exigences qui lui sont propres en matière d'alimentation en eau, de richesse chimique, de lumière, etc. En connaissant leurs exigences, le gestionnaire peut **inter-préter leur présence en facteurs stationnels et affiner ainsi son diagnostic d'US** préalablement établi avec l'examen du relief et du sol. Parfois il n'y a pas de flore indicatrice, cela rend le diagnostic plus difficile, mais il est possible d'utiliser ce guide sans flore indicatrice.

Certaines plantes ont des exigences assez larges et poussent sur des sols aux propriétés variées: on parle de "plantes à large amplitude". Elles donnent une tendance mais ne fournissent pas une indication suffisante pour déterminer une US.

D'autres plantes ont des exigences plus restreintes et sont qualifiées de "**plantes indicatrices**". Celles aux exigences proches sont **rassemblées en groupes écologiques*** (GE).

sur le terrain

- Les relevés floristiques s'effectuent de préférence entre avril et août, quand la plupart des plantes sont bien développées.
- Identifier les plantes présentes sur une surface d'environ 400 m², soit un cercle de 12 m de rayon environ dont le centre peut être matérialisé par le point de sondage pédologique.
- Une flore s'avère indispensable quand la reconnaissance de certaines plantes pose des difficultés.
- Inscrire les plantes présentes sur une photocopie de la fiche de relevés de terrain.



La ronce des bois et le noisetier, des plantes à large amplitude



Deux plantes indicatrices, la primevère élevée (GE 3) et le sureau noir (GE 2)

Sur le territoire concerné, 9 groupes écologiques ont été distingués. Ceux-ci figurent sur le rabat de la couverture avant. Les illustrations de la plupart des plantes mentionnées figurent en pages 88 à 103. Les espèces végétales y sont désignées par leur nom scientifique latin et leur nom vernaculaire français, indiqués dans la Flore forestière française (Rameau et al., 1989).



Les unités stationnelles de la zone d'étude

- Tableau synthétique des unités stationnelles
 - Notice pour la lecture des fiches
 - Fiches descriptives des US

Les unités stationnelles

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UNITÉS STATIONNELLES

Situation topographique	US	Carbonatation	Engorgement	Réserve en eau du sol	Niveau trophique	Principales propriétés	Potentialités sylvicoles	Sensibilité au réchauffement climatique	
Vallon ou versant faible pente	1t	Non carbonaté	Fort	Excédentaire	Acide	Engorgement permanent superficiel	Faibles	*	
	1nt	Rarement carbonaté			Peu acide à neutre				
Vallon, vallée	2	Non carbonaté	Moyen	Excédentaire	Assez acide à neutre	Engorgement temporaire superficiel	Bonnes	*	
	3	Non carbonaté	Faible	***(*)	Neutre	Sol frais toujours bien alimenté en eau	Très bonnes	*	
	4h	Carbonaté	Fort à moyen	***(*)	Neutre	Sol carbonaté de fond de vallon plus ou moins hydromorphe	Moyennes	*	
4nh	Nul ou faible		Très bonnes						
Versant, plateau	5n	Non carbonaté	Fort	***	Acide à neutre	Hydromorphie apparaissant dans les 30 premiers cm	Bonnes	***	
	5a						Moyennes		
	6	Non carbonaté	Moyen	***(*)	Acide	Hydromorphie apparaissant entre 30 et 50 cm	Moyennes	**	
	7				Peu acide		Bonnes		
	8				Neutre		Bonnes		
	9p	Non carbonaté	Nul ou faible	**	Acide	Forte charge en éléments grossiers	Moyennes	***	
	9pp					Très forte charge en éléments grossiers	Faibles		
	10				**(*)	Peu acide	Forte charge en éléments grossiers	Bonnes	**
	11				**(*)	Neutre			
	12	Non carbonaté	Nul ou faible	***(*)	Acide	Sol profond	Bonnes	*	
	13				Peu acide	Sol profond	Très bonnes	*	
	14				***	Neutre	Sol profond	Très bonnes	*
	15	Carbonaté	Fort	***(*)	Neutre	Pseudogley apparaissant dans les 30 premiers cm	Moyennes	***	
	16h	Carbonaté	Moyen	***(*)		Pseudogley apparaissant entre 30 cm et 50 cm	Bonnes	**	
	16nh		Nul ou faible	Sol drainé		Très bonnes	*		
	17pp	Carbonaté	Nul ou faible	*(*)	Neutre	Craie entre 40 et 60 cm	Moyennes	***	
17p	**(*)					Craie après 60 cm	Bonnes	**	
18	Carbonaté	Nul ou faible	**	Neutre	Sol caillouteux (calcaire noir)	Moyennes	**		
19t	Carbonaté	Nul ou faible	*	Neutre	Sol superficiel calcaire	Faibles	***		
19d									

* faible, ** moyenne, *** importante, **** très importante

Les parenthèses indiquent la variation de la réserve en eau au sein de l'unité stationnelle.

* = faible, ** = moyenne, *** = forte



Rameau et fleur d'orme

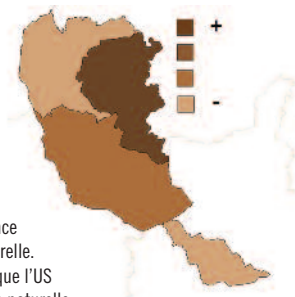
Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF

Notice pour la lecture des fiches

1 **Le titre de l'US** synthétise ses principales caractéristiques: peuplement fréquemment observé, richesse chimique et hydromorphie*. Lorsque des sous-unités existent, elles y sont indiquées.

2 **Cette photographie** illustre la physionomie générale de l'US. Attention, ce n'est qu'un exemple: il ne doit pas être utilisé comme critère de vérification !

3 **La fréquence** par région naturelle et les situations topographiques occupées par l'US sont précisées en début de page. Légende de la fréquence par région naturelle ci-dessous :



Une couleur foncée indique une fréquence importante de cette US sur la région naturelle.
À l'inverse une couleur claire indique que l'US est rare sur une région naturelle

US 10 Chênaie-hêtraie-charmaie sur sol peu acide drainé caillouteux

1 **Fréquence**

- US régulièrement rencontrée.
- Observée principalement en **Massif primitif**, secondairement en **Tirol mérid.**, rarement en **Champagne humide** et dans le **Massif**.

2 **Topographie**

- Principalement sur versant parfois sur plateau ou sommet.

3 **PEUPLLEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE**

Strates arborescente et arbustive.

Le peuplement est constitué généralement de **chêne** (quadrifloré et sessif) et de **hêtre**. Sont également observés dans la strate arborescente le **charme**, le **frêne** et le **érable sycomore** et en moindre mesure le **tilleul** à petites feuilles, le **houleau**, le **vernier** et le **merisier**. Le sous étage est composé de noisetier, de saureau noir, de houx, et plus rarement d'aubépine et de saureau à grappe.

4 **Flore indicatrice**

Les plantes des milieux **maîtres** **054** (feuilles de Salomon, stellaire héliodora...), des milieux **peu maîtres** **055** (jacinthe des bois) et des milieux **secondaires** **056** (cérastium) (jacinthe des bois, millepertuis des pentes...) sont particulièrement présentes. Elles sont accompagnées des plantes des milieux riches et froids **052** et **assez riches** **053**. Les plantes des **057** et des **051** sont très rares sur cette US. La jacinthe des bois est caractéristique de cette US.

5 **PÉDOLOGIE**

- Humus généralement de forme **diffusé ou étagé**.
- Sol moyennement profonds de **texture fine** ou **très fine** et sans augmentation de l'angle en profondeur. L'angle peut devenir dominant à partir de 40 cm. Sol microbactérien.
- Bon drainage de ce sol**, malgré quelques baches d'hydromorphie (10-20% du volume de terre fine) parfois présentes avant 30 cm sans conséquence. Des baches d'hydromorphie plus importante peuvent être observées au-delà de 30 cm.
- Change en éléments gras** important, souvent dès la surface et en augmentation continue en profondeur. Composés principalement de schiste, parfois des grès, et rarement de quartz ou de silice.

6 **CONTRIBUTION MASSIF D'US** : la prise en compte de l'US 10 est obligatoire à l'échelle de l'US 10, quelle que soit la situation de l'US 10. Elle est obligatoire à l'échelle de l'US 10, quelle que soit la situation de l'US 10.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Résolve en eau moyenne en raison de la forte charge en éléments grossiers.

Avantages

- Bonne richesse chimique.
- Bon drainage du sol.

7

bonnes

Les potentialités sur cette US dépendent de la charge en éléments grossiers. On doit éviter notamment les réserves en sous-sol. Attention aux auxiliaires brulés ou couverts qui peuvent favoriser un surdéveloppement de la rogne. Contourner les ongles lourds sur des cloisonnements, et lorsque le sol est sec ou aride.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES	INTRODUCTIONS POSSIBLES	TENTATIONS À ÉVITER
Chêne sessif Hêtre	Chêne rouge Mélèze d'Europe et hybride Pin gris Épicéa commun Résineux feuillus Aléou terminal Tilleul à petites feuilles Châtaignier Frêne (généraliser : plane)	Frêne, Rognes, Frêne...

ESSENCES NON EN MÊLEUSE

Aléou terminal
Tilleul à petites feuilles
Châtaignier
Frêne (généraliser : plane)

ESSENCES D'ACCOMMODERMENT

Chêne pédonculé
Merisier
Charme
Poirier sauvage
Bouleau-verzeux
Pommier sauvage

INTERÊT ÉCOLOGIQUE

Nature biologique
Faune (non seule faune)
Habitats naturels
Biodiversité (habitats)
Paysage patrimonial
Lutte des bords, restauration de bords...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

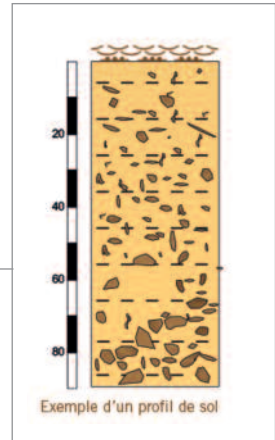
INDICATEUR

4 La végétation caractéristique de l'US est décrite par strates.

- Pour les strates arborescente et arbustive, sont listées les essences les plus fréquemment observées. Cette liste n'est pas exhaustive et, sur le terrain, la sylviculture et la dynamique naturelle ont pu favoriser des essences au détriment d'autres. C'est pourquoi le peuplement observé peut être assez différent de celui énoncé.

- La flore indicatrice est décrite par l'intermédiaire des groupes écologiques* (GE) dont la composition figure sur le rabat avant du guide. Les GE caractéristiques de l'US figurent en gras. Quelques plantes sont données en exemple: leur présence est fréquente mais pas systématique !

5 La description pédologique de l'US est accompagnée d'un exemple de profil de sol, dont la légende figure sur le rabat arrière du guide. Les variantes possibles et les profondeurs exactes des horizons* n'apparaissent pas sur ce profil. Il est donc indispensable de lire toute la description pédologique de l'US et de ne pas se fier uniquement à l'illustration.



6 Dans cette rubrique, vous trouverez des indications permettant de remédier à une éventuelle confusion avec une US aux caractéristiques proches. N'hésitez pas à vous servir de ces indications si vous n'êtes pas certain de votre diagnostic après l'utilisation de la clef de détermination.

7 Les potentialités sylvicoles de l'US sont résumées à travers trois éléments :

- l'écogramme*, indiquant les niveaux trophique et hydrique de l'US et des sous-unités ;
- un tableau résumant les atouts et les contraintes pour la production sylvicole ;
- un curseur synthétisant l'ensemble de ces éléments sur une échelle de potentialités sylvicoles allant de "très faibles" à "très bonnes".

► En tous paragraphes confondus, les points forts caractéristiques de l'US sont indiqués en gras.



Notice pour la lecture des fiches

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE		
ESSENCES PRINCIPALES	INTRODUCTIONS POSSIBLES	TENTATIONS À ÉVITER
Chêne sessile Hêtre ¹ ●	Chêne rouge ¹ ● Mélèze d'Europe et hybride ¹ ● Douglas ¹ ● Épicéa commun ● Robinier faux acacia ¹ ▲	Peuplier, Noyers, Frêne...
ESSENCES 2 ND EN MÉLANGE	ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT	
Alisier torminal Tilleul à petites feuilles Châtaignier ¹ ● ▲ Érables sycomore et plane ●	Chêne pédonculé Merisier Charme	

Certaines des essences nécessitent des précautions d'usage. Elles sont signalées par un pictogramme ▲ renvoyant vers les pages 78 à 84 qui décrivent leurs comportements et les précautions à prendre.

Une pastille de couleur suit également certains noms d'essences. Elle fournit une indication sur le niveau de sensibilité de l'essence à l'évolution du climat :

- Une pastille orange ●
- ou bleue ● sur une essence indique que le sylviculteur doit rester vigilant dans la gestion de cette essence et surveiller sa croissance.
- risque lié au déficit hydrique
- risque lié à l'hydromorphie

De plus amples informations sont fournies page 75.

8 Les essences à favoriser sur l'US et les tentations à éviter sont listées dans un tableau "choix des essences" dont les rubriques sont expliquées ci-dessous.

Pour les US avec sous-unités, certaines essences ne sont conseillées que pour l'une des sous-unités. De même, un renvoi précise parfois des conditions supplémentaires à remplir pour que l'essence soit bien adaptée à l'US.

ESSENCES PRINCIPALES

Constituent l'ossature du peuplement. Essences très bien adaptées à la station, pouvant servir pour des **reboisements en plein**.

ESSENCES SECONDAIRES EN MÉLANGE

Permettent également de produire du bois d'œuvre, mais sont le plus souvent disséminées (feuillus précieux...) ou sensible au gel ou légèrement moins adaptées aux conditions stationnelles. Le **renouvellement ponctuel**, et non en plein, est préférable pour ces essences.

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Ne présentent que rarement une possibilité de production de bois d'œuvre, mais intéressantes dans un but cultural (gainage...) ou présentant un intérêt patrimonial (diversification des milieux). Il peut s'agir d'essences naturellement présentes mais moyennement adaptées aux conditions stationnelles (chêne pédonculé...), d'essences disséminées (sorbier des oiseleurs...), de seconde grandeur (bouleaux...) ou de sous-étage (charme...). Leur régénération naturelle est envisageable mais **leur plantation n'est pas recommandée**.

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Essences pouvant être introduites car **bien adaptées aux conditions stationnelles** pour une production de bois d'œuvre.

TENTATIONS À ÉVITER

Raisons de l'inadaptation de certaines essences, avec quelques exemples entre parenthèses (liste non-exhaustive).

US 10 Chênaie-hêtraie-charmaie sur sol peu acide drainé caillouteux

1 **2** **3** **4** **5** **6**

1 **Intendance**

- US moyennement fréquent.
- Observé principalement en **Ardenne primaire**, secondairement en **Hérault**, rarement en Champagne humide et dans le **Hainaut**.

2 **Topographie**

- Principalement sur versant pentés sur plateau ou sommet.

3 **PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE**

Strates arborescentes et arbustives

Le peuplement est composé généralement de **chênes** (pedunculé en altitude) et de **hêtres**. Sont également observés dans la strate arborelle le charme, le frêne et l'érable sycomore et en moindre mesure le tilleul à petites feuilles, le bouleau verticillé et le merisier. La sous-étage est composé de rubus, de saule noir, de houx, et plus rarement d'aubépine et de sureau à grappe.

4 **Flore indicatrice**

Les plantes des milieux **riches-CE1** (saule de Salomon, staphaïra hédysaire, ...) des milieux **poor-riches-CE2** (gaïllarde des bois) et des milieux **riches-CE3** (chevenulle, luzerne des bois, mûrier-tortue égaré, ...) sont particulièrement présentes. Elles sont accompagnées dans l'arborescence milieux riches et bois-CE1 et **saule riche-CE2**. Les plantes des **CE1** et des **CE1** sont très rares sur cette US. La gaïllarde des bois est caractéristique de cette US.

5 **PÉDOLOGIE**

- Humus généralement de forme **humifère ou oligumifère**.
- Sol moyennement profond de **texture limoneuse ou limono-sableuse** avec une augmentation de l'argile en profondeur. L'argile peut devenir dominante à partir de 40 cm. Sol moyennement drainé.
- **Bon drainage** de ce sol, malgré quelques tâches d'hydromorphie (>30% du volume de terre fine) parfois présentes avant 50 cm sans conséquence. Des tâches d'hydromorphie plus importantes sont observées au-delà de 100 cm.
- **Change en éléments grossiers fréquents**, souvent dus à surface et un augmentation continue en profondeur. Composés principalement de schiste, parfois en grès, et rarement de quartz ou de silex.

6 **COMPÉTENCES POSSIBLES** Si perturbation à une échelle de 100 m, les arbres charbonniers (chêne et hêtre), verticils et hêtres ne sont pas indiqués. Si perturbation à une échelle de 10 m, les arbres des CE 1 et 3, saule noir et TIS 11 n'est pas de s'indiquer.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Caractéristiques

- Réserve en eau moyenne en raison de la forte charge en éléments grossiers.

Éléments

- Bonne réussite d'hygiène.
- Bon drainage du sol.

bonnes

Les potentialités sur cette US dépendent de la charge en éléments grossiers; ceux-ci font varier fortement la réserve en eau du sol. Attention aux ouvertures la strates du couvert qui peuvent favoriser un suréclairement de la roche. Contrôler les régimes forestiers sur des déclivités, et lorsque le sol est sec ou gelé.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES	INTRODUCTIONS POSSIBLES	TÉNTA 8 ÉVITER
Chêne sessile Hêtre*	Chêne rouge* Mélèze d'Europe et hybride* Douglas*	Alouette, Noisetier, Pêche...
ESSENCES 2nd EN MÉLANGE		
Aunez hémisphérique Tilleul à petites feuilles Châtaignier* Laburnum spontané*	Épicéa commun* Robinier faux-acacia* STRATÉGIE D'ACCROISSANCE EN HAUTEUR Chêne pubescent Merisier Charme Noyer-aveugle Bouleau verticillé Pommier sauvage	

* à éviter en production à court terme. ** Ne pas cultiver en production à court terme (page 76).

9 **INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE**

Valeur biologique
Faible. Flore assez banale.
Habitats Natura 2000 potentiels
Habitats d'intérêt à protéger (H200-0)

10 **SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

moyenne

9 La sensibilité de l'US au réchauffement climatique est indiquée sur un curseur à l'échelle: faible / moyenne / forte. De plus amples informations sont fournies page 74.

10 La rubrique "intérêt écologique" fournit 3 types d'informations:

- Des indications sur la **valeur biologique** globale des écosystèmes de l'US.

- Un lien entre l'US et le (ou les) **habitat(s)* d'intérêt potentiellement présent(s)**. Ces derniers, s'ils ont été retenus comme habitats d'intérêt communautaire par la Directive Habitats*, prioritaires ou non, sont présentés par leur intitulé et leur codification (N2000) selon les cahiers d'habitats Natura 2000.

- Une liste (non-exhaustive) de plantes protégées au niveau régional ou national potentiellement présentes sur l'US. Attention parmi ces **plantes protégées** certaines sont protégées uniquement dans une région et non pas dans les trois régions administrative que couvre ce guide.

D'autres éléments patrimoniaux qui ne sont pas présentés dans ce guide (faune protégée, flore menacée, etc.) peuvent être pris en compte dans la gestion forestière.

SENSIBILITÉ AU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

faible moyenne forte

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique
Faible. Flore assez banale

Variante tourbeuse
Variante non tourbeuse



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- **Variante nt** fréquente sur toute la zone couverte par le guide, mais représentant de faible surface.
- **Variante t** rare et présente uniquement en Ardenne primaire.



Topographie

- **Plaines alluviales, fond de vallons (nt).**
- Au niveau des sources sur versant à faible pente (**t**).
- À proximité d'un cours d'eau ou d'une eau stagnante.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

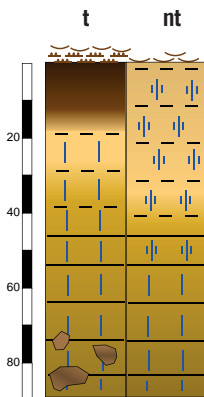
Strates arborescente et arbustive

Le peuplement spontané est souvent irrégulier. Il est principalement composé d'**aulnes**. L'érable sycomore, le charme, le chêne pédonculé, le frêne, le sorbier des oiseleurs, le bouleau pubescent peuvent aussi être présents. Les saules arbustifs, le noisetier, la bourdaine sont souvent présents en sous-bois.

Flore indicatrice

Variante nt : L'abondance des plantes des **milieux humides à marécageux-GE8** (reine-des-prés, angélique des bois...) des **milieux riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (bugle rampante, épiaire des bois...) est caractéristique de cette US. Les plantes des **milieux neutres-GE4**, **peu acides-GE5** sont également bien représentées. Quelques plantes des milieux riches en calcium-GE1 peuvent compléter le cortège floristique.

Variante t : Les plantes des **milieux humides et acides-GE9** (sphaignes, bourdaine...) sont abondantes. Les plantes des **milieux acides-GE6** ou **très acides-GE7** complètent le cortège floristique.



Exemple d'un profil de sol

PÉDOLOGIE

- Humus de forme mull à moder, présence possible d'un horizon noir pâteux ou fibreux (tourbe*) plus ou moins épais en surface.
- Sol profond, limon plus ou moins argileux, l'argile peut devenir dominante avant 50 cm de profondeur. **Variante t** non carbonatée. **Variante nt** dans de rares cas carbonatés avant 50 cm.
- Un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie ou un gley est présent systématiquement avant 50 cm de profondeur. La nappe alluviale en fond de vallon ou vallée est généralement observée en été avant 50 cm de profondeur.
- Charge caillouteuse nulle à abondante dès la surface (généralement non calcaire : schiste, quartzite).

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Engorgement permanent à faible profondeur
- Parfois sol carbonaté (nt)
- Faible richesse chimique (t)
- Portance du sol quasi nulle

Atouts

- Richesse chimique (nt)



- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec									
	sec									
	bien drainé									
	frais									
	assez humide									
	humide									
	engorgé									
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire			
		-	richesse chimique						→	+

Cette US aux faibles potentialités et à l'accès difficile est d'un fort intérêt écologique. Très peu d'essences sont adaptées aux sols de cette US. Il est conseillé d'éviter les investissements sur cette station ; particulièrement sur la variante tourbeuse.

La création de fossé de drainage est soumise à autorisation et n'améliorera que peu les potentialités de production.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Aulne glutineux

INTRODUCTIONS POSSIBLES

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Chêne pédonculé
Tremble, Saules
Bouleaux
Érables

TENTATIONS À ÉVITER

Essences ne supportant pas un engorgement permanent à faible profondeur (cultivars de peupliers, noyers, érables en plantation...)

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Très élevée. Grande diversité floristique et faunistique, souvent menacée. Intérêts environnementaux divers (fixation des sols, filtrage de l'eau...).

Habitats natura 2000 potentiels

Tourbières boisées (91D0)
Forêt alluviale aulnaie frênaie (91E0)

Flore protégée potentielle

Orme lisse, dorine à feuilles alternes, lathrée écailleuse, euphorbe des marais, prêle des bois, laïche lisse et blanchâtre, violette des marais.

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

faible



Chênaie pédonculée-charmaie-frênaie sur sol alluvial hydromorphe



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- US fréquente sur l'ensemble de la zone couverte par ce guide sauf en Champagne humide où cette US est plus rare.



Topographie

- **Vallons et plaines alluviales**, parfois cuvettes ou dépressions sur plateau.

PEUPEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

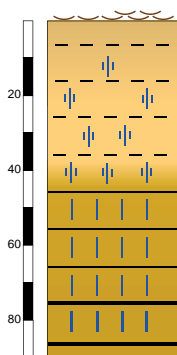
Strates arborescente et arbustive

Le peuplement naturel est dominé par **le chêne pédonculé et l'aune**. Les gestionnaires ayant souvent favorisé le frêne, on observe beaucoup de peuplements dominés par celui-ci. Divers feuillus peuvent compléter le mélange (érable sycomore, charme, bouleau...).

Le noisetier et l'aubépine sont souvent présents dans la strate arbustive. En vallées alluviales, les peupliers cultivés ont souvent été introduits sur cette US.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (ortie dioïque, groseillier rouge, géranium herbe à Robert...) sont bien représentées. Les plantes des milieux **humides à marécageux-GE8** (laîche penchée, reine-des-prés...) et des milieux **neutres-GE4** et **peu acides-GE5** sont également fréquentes. Quelques plantes des milieux **riches en calcium-GE1** sont parfois présentes. Absence des plantes des milieux **acides-GE6** et **très acides-GE7**.



Exemple d'un profil de sol

PÉDOLOGIE

- Humus généralement de **forme mull**.
- Limon, rarement sable limoneux pouvant s'enrichir en argile en profondeur, celle-ci peut devenir dominante avant 50 cm. Dans de rares cas l'argile peut être dominante dès la surface. Présence possible d'argile à glauconie* à partir de 30 cm. Sol profond et non carbonaté, dans de rares cas carbonatés après 50 cm.
- Stations caractérisées par une **forte hydromorphie temporaire à faible ou moyenne profonde**: taches d'hydromorphie (>30% du volume de sol) avant 50 cm. Parfois sol couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie dès 20 cm. Un gley peut apparaître à partir de 40 cm de profondeur. Si présence d'une nappe alluviale elle est généralement observée en été après 50 cm de profondeur.
- Charge en éléments grossiers de nulle à abondant dès la surface (schiste, silex). Parfois les silex sont présents uniquement en surface.



Si blocage à la tarière, utilisez des outils, ou observez le sol dans un trou créé par un chablis ou autre perturbation.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Engorgement temporaire à faible ou moyenne profondeur
- Sol sensible au tassement

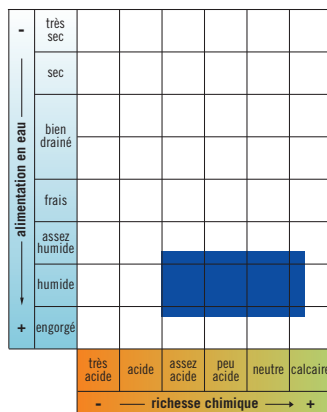
Atouts

- Alimentation en eau constante par la nappe alluviale
- Richesse chimique



Les potentialités de cette US dépendent de la profondeur de l'engorgement.

L'exploitation en milieu alluvial est délicate, les sols étant très sensibles aux tassements provoqués par le passage d'engins. Travaillez sur cloisonnements, lorsque le sol est ressuyé ou gelé (ou débusquer par câble depuis un chemin adjacent).



CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne pédonculé
Aulne glutineux
Frêne ⚠

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Cultivars adaptés de peuplier
Orme hybride¹ • ⚠
Noyer noir¹ •

TENTATIONS À ÉVITER

Essences ne supportant pas un engorgement temporaire à faible profondeur (certains cultivars de peuplier, noyer hybride, merisier...)

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Érable sycomore et plane¹ •

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Tremble
Saules
Bouleaux
Charme

1. Éviter sur les sols les plus hydromorphes ou argileux. ⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Très élevée. Grande diversité floristique et faunistique. Intérêts environnementaux divers (fixation des sols, limitation des crues...).

Habitats natura 2000 potentiels

Chênaies pédonculées neutrophiles (9160-2)
Chênaies pédonculées neutroacidoclines (9160-3)
Forêt alluviale aulnaie frênaie (91E0)

Flore protégée potentielle

Orme lisse, dorine à feuilles alternes, lathrée écailleuse, euphorbe des marais, gesse des marais, violette des marais

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

faible





Fréquence

- US moyennement fréquente sur l'ensemble de la zone couverte par ce guide.

Topographie

- **Plaines alluviales et fond de vallons.**
- US répartie de façon linéaire le long des cours d'eau.



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

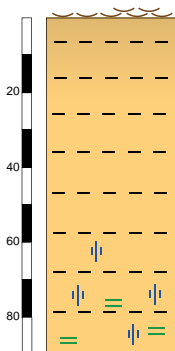
Strates arborescente et arbustive

Le peuplement naturel est généralement composé en mélange de **frênes et d'érables sycomores** en mélange. Divers autres feuillus peuvent être présents (tilleuls, chêne pédonculé, charme, orme champêtre...).

Le noisetier et l'aubépine composent régulièrement le sous-bois. Les peupliers cultivés ont parfois été introduits sur cette US.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (lierre terrestre, ortie, benoîte...) et des milieux **neutres-GE4** (laîche des bois, stellaire holostée...) sont les plus représentées. Quelques plantes des milieux **riches en calcium-GE1** sont parfois présentes. Le cortège floristique peut être complété par quelques plantes des milieux **peu acides-GE5**, et des milieux **humides à marécageux-GE8**.



Exemple d'un profil de sol

PÉDOLOGIE

- Humus de **forme mull** (généralement eumull rarement mesomull ou oligomull)
- Sol profond de texture généralement limon sableux rarement sable limoneux ou argileux. Le limon s'enrichit quelquefois en argile en profondeur. Sol non carbonaté ou carbonaté à plus de 50 cm.
- Le sol est **bien drainé sur les 50 premiers cm**, quelques taches rouille et décolorées sont parfois présentes mais sans conséquences (<30% du volume de terre fine). Une hydromorphie plus importante peut être observée au-delà de 50 cm. On peut observer quelquefois la nappe alluviale à plus de 60 cm de profondeur
- Charge en éléments grossiers généralement nulle ou composée de silex parfois abondants proche de la surface.



Si blocage à la tarière, utilisez des outils, ou observez le sol dans un trou créé par un chablis ou autre perturbation.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Sol sensible au tassement

Atouts

- Alimentation en eau constante par la nappe alluviale
- Richesse chimique
- Sol profond



- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec						
	sec						
	bien drainé						
	frais						
	assez humide						
	humide						
engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire
		- ——— richesse chimique ——— +					

Appliquer une sylviculture dynamique fondée sur la désignation d'arbres objectifs permet d'obtenir une très bonne productivité sur cette US.

US souvent présente de façon linéaire sur de faibles surfaces le long des cours d'eaux. L'exploitation en milieu alluvial est délicate, les sols étant très sensibles aux tassements provoqués par le passage d'engins ; ce qui peut fortement affecter la fertilité de cette US. Travaillez sur cloisonnements, lorsque le sol est ressuyé ou gelé ou débusquer par câble depuis un chemin adjacent.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Érables sycomore et plane
Chêne pédonculé
Frêne **⚠**
Hêtre

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Cultivars adaptés de peuplier
Orme hybride **⚠**
Chêne rouge
Noyers noir et hybrides¹ **⚠**

TENTATIONS À ÉVITER

Essences nécessitant la présence d'une nappe avant 1 m de profondeur (certains cultivars de peuplier).

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Merisier
Charme
Tilleul à petites et grandes feuilles
Châtaignier¹ **⚠**
Aulne glutineux
Chêne sessile

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Tremble, saules
Bouleau verruqueux
Noyer commun
Pommier et Poirier sauvages

Mélèze, douglas en raison de la petite surface que représente cette US le long des cours d'eau

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Très élevée. Grande diversité floristique. Intérêts environnementaux divers (fixation des sols, limitation des crues...).

Habitats natura 2000 potentiels

Chênaies pédonculées neutrophiles (9160-2)
Chênaies pédonculées neutroacidoclines (9160-3)
Forêt alluviale aulnaie frênaie (91E0)

Flore protégée potentielle

Myosotis et stellaire des bois, nivéole printanière. La Gagée à spathe : cette petite liliacée n'est connue en France que dans un massif proche de Maubeuge et près de la commune du Chesne, dans les Ardennes.

1. Éviter les stations confinées (risque de gelées tardives et précoces)

⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78)

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

faible



Frênaie-érablaie sur sol alluvial carbonaté

h Variante hydromorphe
nh Variante non-hydromorphe

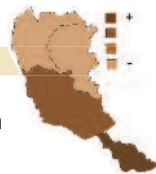


Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- Variante **nh** fréquente. Variante **h** peu fréquente.
- Localisée principalement en **Champagne humide** et en **Thiérache**.



Topographie

- US répartie de façon linéaire en position de **fond de vallon ou vallée**.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

Le peuplement naturel est généralement **diversifié**. Il est souvent composé d'un mélange de frênes, d'érables sycomores, de charmes, de hêtres, puis secondairement de chênes pédonculés, d'érables champêtres, de merisiers et de tilleuls.

En sous-bois, le noisetier est généralement abondant, souvent accompagné du sureau noir et de l'aubépine.

Les peupliers cultivés ont souvent été plantés sur cette US.

Flore indicatrice

Cette US est caractérisée par la présence de plantes des milieux riches en calcium-GE1 (prunellier, fusain d'Europe...) des milieux riches et frais-GE2 et assez riches-GE3 (ortie, gaillet gratteron, lierre terrestre, silène dioïque...) et des milieux humides à marécageux-GE8 (angélique des bois, baldingère, oseille sanguine...). Les autres GE sont rares ou absents sur cette US. L'ortie est présente presque systématiquement sur cette US.

PÉDOLOGIE

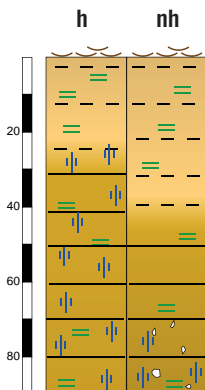
- **Humus de forme mull (eumull)**.

- Sol profond de texture principalement limon argileux, rarement limon sableux. Cette station est davantage argileuse en Champagne humide et davantage limoneuse en Thiérache. L'argile augmente en profondeur, celle-ci devient parfois dominante à profondeur variable. Sol carbonaté généralement dès la surface, parfois plus en profondeur mais toujours avant 50 cm.

- **Variante nh**: bon drainage de ce sol, malgré quelques taches d'hydromorphie (<30% du volume de terre fine) parfois présentes dans les 50 premiers cm mais sans conséquence. Une hydromorphie plus importante peut être observée au-delà de 50 cm.

- **Variante h**: caractérisée par la présence de taches d'hydromorphie (>30% du volume de sol) avant 50 cm et souvent avant 30 cm.

- Charge en éléments calcaires variable, généralement nulle à moyenne, parfois forte après 50 cm de profondeur.



Exemple d'un profil de sol

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Sol carbonaté
- Engorgement temporaire à faible ou moyenne profondeur (h)

Atouts

- Bonne richesse chimique
- Bonne réserve en eau
- Sol profond



- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec								
	sec								
	bien drainé								
	frais								
	assez humide								
	humide								
	engorgé								
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire			
	- ——— richesse chimique ———> +								

Variante nh : appliquez une sylviculture dynamique fondée sur la désignation d'arbres objectifs permettant d'obtenir une très bonne productivité sur cette US. Y concentrer les investissements.

Variante h : limitez les investissements sur les sols les plus hydromorphes.

Le tassement du sol dû aux passages d'engins lourds peut affecter fortement la fertilité de cette US. Travailler de préférence sur cloisonnements et lorsque le sol est sec ou gelé.

Attention aux ouvertures brutales du couvert qui peuvent favoriser un sur développement de la ronce et de l'ortie.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne pédonculé
Érables sycomore et plane (nh)
Frêne ⚠
Aulne glutineux

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Cultivars adaptés de peuplier
Orme hybride ⚠
Noyers noir et hybride¹ • (nh) ⚠

TENTATIONS À ÉVITER

Essences nécessitant la présence d'une nappe avant 1 m de profondeur en été (certains cultivars de peuplier...)

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Charme
Alisier torminal
Tilleul à grandes feuilles (nh)
Hêtre • (nh)
Érable champêtre (nh)

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Orme champêtre
Tremble, saules
Bouleau verruqueux
Noyer commun
Pommier et Poirier sauvages

1. Éviter les stations confinées (risque de gelées tardives et précoces). ⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Très élevée. Grande diversité floristique et faunistique, souvent menacée. Intérêts environnementaux divers (fixation des sols, limitation des crues, filtration de l'eau...).

Habitats natura 2000 potentiels

Chênaies pédonculées calcaïques (9160-1)

Flore protégée potentielle

Orme lisse, dorine à feuilles alternes, lathrée écailleuse, nivéole printanière...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

faible



n
a
Variante neutre
Variante acide



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie

Fréquence

- **Variante n** : peu fréquente et présente principalement en **Champagne humide**. **Variante a** : moyennement fréquente et présente sur toute la zone.



Topographie

- Généralement sur plateau, parfois sur versant faible pente.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

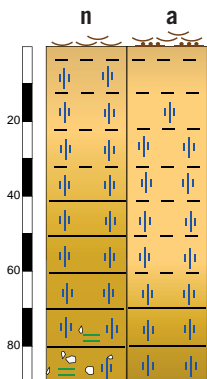
Le peuplement dominant est composé de **chêne** et de **charme** ; le bouleau, l'érable sycomore, le frêne et l'aulne peuvent compléter le mélange.

Variante n : parfois une bonne proportion de frêne. Le noisetier et l'aubépine sont présents presque systématiquement en sous étage accompagnés par le groseillier rouge, la viorne obier, l'orme champêtre, l'érable champêtre, le prunellier... **Variante a** : Le sorbier des oiseleurs, le tilleul à petites feuilles sont régulièrement présents.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **neutres-GE4**, des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** sont davantage présentes dans la variante **n**. Les plantes des milieux **riches en calcium-GE1** sont présentes uniquement dans la variante **n**. Les plantes des milieux **peu acides-GE5** et **acides-GE6**, sont principalement présentes en variante **a**. Possibilité dans les deux variantes des espèces des milieux **humides à marécageux-GE8**.

⚠ L'envahissement par la ronce ou le couvert très dense des charmes peut parfois gêner l'expression de la flore indicatrice.



Exemple d'un profil de sol



Si blocage à la tarière, utilisez des outils, ou observez le sol dans un trou créé par un chablis ou autre perturbation.

PÉDOLOGIE

- Humus de **forme mull (n)** (eumull, mesomull) et oligomull à moder (**a**).
- Sol profond de texture principalement limon argileux. Parfois argile dominante dès la surface. Sur les textures limoneuses, il est régulièrement observé une augmentation de l'argile en profondeur, celle-ci devient quelquefois dominante à profondeur variable. Parfois présence d'argile à glauconie* à moyenne profondeur (**n**). Sol non carbonaté (**a**) ou carbonaté à plus de 50 cm (**n**).
- **Taches d'hydromorphie** (>30% du volume de terre fine) **observées avant 30 cm**. Les taches d'hydromorphie colorent l'ensemble de la terre généralement avant 50 cm.
- Charge en éléments grossiers généralement nulle ou faible. Dans de rares cas les silex peuvent être abondants dès la surface. Il est possible de trouver de la marne* ou une charge en calcaire importante à plus de 50 cm de profondeur (**n**). Grès et schistes peuvent être observés en profondeur.

CONFUSIONS POSSIBLES | Si vous vous trouvez dans une cuvette ou dépression sur plateau vérifiez si l'US 2 n'est pas plus adaptée.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Engorgement temporaire à faible profondeur
- Sol sensible au tassement
- Argile en surface

Atouts

- Souvent bonne richesse chimique



En raison des contraintes d'engorgement, peu d'essences sont adaptées à cette station, mais les chênes sessile et pédonculé peuvent donner de très bons résultats sur cette US.

Les potentialités de cette US dépendent de la profondeur de l'engorgement. Les sols étant très sensibles aux tassements. Travaillez sur cloisonnements, lorsque le sol est ressuyé ou gelé, ou débusquer par câble depuis un chemin adjacent.

Pratiquez des éclaircies douces et régulières et évitez les coupes rases sur de trop grandes surfaces pour limiter le risque de forte remontée de nappe qui mettrait en péril les jeunes arbres. L'épicéa est parfois planté sur cette US mais il n'est pas conseillé en raison des risques de démarrage difficile et d'une instabilité des arbres à l'âge adulte.

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec									
	sec									
	bien drainé									
	frais									
	assez humide									
	humide			a		n				
engorgé										
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire				
	- ——— richesse chimique ———> +									

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

- Chêne sessile
- Chêne pédonculé

INTRODUCTIONS POSSIBLES

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Érable plane
- Charme
- Aulne glutineux¹
- Frêne (n) • ⚠
- Tilleul à petites feuilles •

- Bouleaux
- Tremble
- Frêne ⚠
- Merisier
- Érable sycomore
- Hêtre

TENTATIONS À ÉVITER

Essences ne supportant pas l'engorgement à faible profondeur (merisier, noyer, douglas...)

1. Appliquer une sylviculture dynamique. ⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Moyenne (élevée si présence d'espèces ou d'habitat remarquables). Flore pouvant être assez diversifiée, principalement pour la variante n.

Habitats natura 2000 potentiels

- Chênaies acidiphiles à molinie bleue (9190), uniquement en variante a.
- Chênaies pédonculées neutrophiles (9160-2)
- Chênaies pédonculées neutroacidiphiles (9160-3)

Flore protégée potentielle

Osmonde royale, Oréoptéride des montagnes (fougère), laïche lisse et blanchâtre...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

forte



Hêtraie-chênaie-charmaie sur sol acide peu hydromorphe

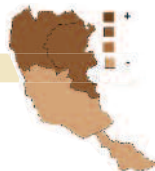


Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- US moyennement fréquente.
- Présente principalement dans le Hainaut et en Ardenne primaire.



Topographie

- Généralement sur plateau, parfois sur versant.

PEUPEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

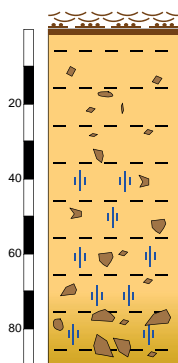
Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est dans la grande majorité des cas constitué d'un mélange de **hêtres**, de **chênes** pédonculés ou sessiles et de **charmes**. Ces derniers sont souvent accompagnés de bouleaux. Le sous-étage est composé sur cette US de houx, de sorbier des oiseleurs et rarement de noisetier.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **peu acides-GE5**, milieu **acides-GE6** (polytric élégant, fougère aigle...) et des milieux **très acides-GE7** (laîche à pilule...) sont les plus fréquemment observées. On les retrouve régulièrement en compagnie de quelques plantes des milieux **neutres-GE4** (stellaire holostée...). Les plantes des milieux **humides à marécageux-GE8** et **riches en calcium-GE1** sont absentes sur cette US.

⚠ L'envahissement par la ronce peut parfois gêner l'expression de la flore indicatrice.



Exemple d'un profil de sol

PÉDOLOGIE

- Humus de forme **moder**.
- Sol à texture **limon sableux**, rarement sable limoneux ou limon argileux. Il est souvent observé un enrichissement en argile en profondeur, mais le limon et le sable reste généralement dominants dans les 100 premiers cm. Sol non carbonaté.
- Hydromorphie faible jusqu'à 30 cm, apparition de taches **d'hydromorphie plus importante** (>30% du volume de terre fine) entre **30 et 50 cm**. Un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie est généralement observable après 50 cm.
- Charge en éléments grossiers nulle à assez forte parfois dès la surface. Ce sont principalement du schiste et du grès. Absence de silice.

CONFUSIONS POSSIBLES | Si présence d'un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie avant 40 cm ou abondance d'aulne vérifiez si l'US 5 n'est pas plus adaptée. Si présence de 2 espèces des GE 1,2 et 3 vérifiez que l'US 7 n'est pas plus adaptée.

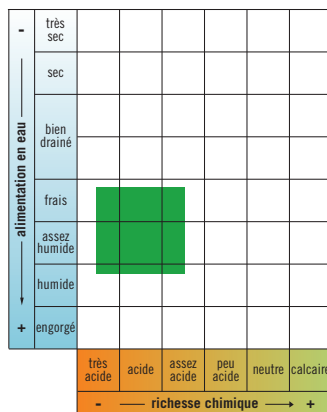
POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Pauvreté chimique
- Engorgement temporaire à moyenne profondeur
- Sol sensible au tassement

Atouts

- Réserve en eau correcte
- Sol profond



Les sols de cette US sont sensibles aux tassements provoqués par le passage d'engins, qui amplifient les contraintes d'engorgement. Travaillez de préférence sur cloisonnements, ou lorsque le sol est sec ou gelé.

Attention aux ouvertures brutales du couvert qui peuvent favoriser un sur développement de la fougère aigle et de la ronce.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile
Hêtre¹ ● ●

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Douglas¹ ● ●
Épicéa commun ●

TENTATIONS À ÉVITER

Essences nécessitant une richesse chimique plus élevée (érables, ormes, frêne, merisier en plantation...)

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Tilleul à petites feuilles
Chêne pédonculé

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Merisier
Charme
Sorbier des oiseleurs
Bouleaux
Poirier sauvage

1. Éviter sur les sols les plus hydromorphes ou argileux.

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Faible. Flore assez banale et généralement peu développée.

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies, hêtraie-chênaies acidiphiles (9110-1)
Hêtraie-chênaies atlantiques acidiphiles à Houx (9120-2)

Flore protégée potentielle

Gymnocarpon du chêne, luzule des bois, maianthème à deux feuilles...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

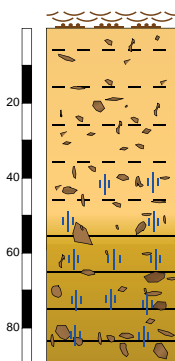
moyenne





Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie



Exemple d'un profil de sol



Si blocage à la tarière, utilisez des outils, ou observez le sol dans un trou créé par un chablis ou autre perturbation.

Fréquence

- US moyennement fréquente.
- Présente en Thiérache, en Ardenne primaire et dans le Hainaut. Rarement en Champagne humide.



Topographie

- US se rencontrant majoritairement sur les plateaux. Parfois en position de versant, de haut de versant ou de rebord de plateau.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est généralement composé de **chêne** et de **charme**, fréquemment accompagnés de l'érable sycomore, du frêne et du hêtre. D'autres essences peuvent être présentes moins fréquemment : châtaignier, bouleau, merisier, tilleul à petites feuilles... Le noisetier et le sureau noir se retrouvent souvent en sous-étage, l'aubépine et le groseillier rouge sont plus rares.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **peu acides-GE5** (galeopsis tetrahit, oxalide petite oseille...) et des milieux **neutres-GE4** (euphorbe des bois, laîche des bois, fougère mâle...) sont très présentes. En moins grande fréquence on retrouve aussi des milieux **riches et frais-GE2**, **assez riches-GE3** (sureau noir, lamier jaune...), **acides-GE6** et **humides à marécageux-GE8**. Les plantes des **milieux très acides-GE7** et des milieux **riches en calcium-GE1** sont généralement absentes sur cette US.

PÉDOLOGIE

- Humus de forme mull. L'oligomull et le dysmull sont les plus fréquemment observés les autres formes d'humus sont rares.
- Sol profond à moyennement profond **de texture à dominance limoneuse** en surface. Une augmentation de l'argile en profondeur est régulièrement observée. En Thiérache et en Champagne humide, une couche d'argile à glauconie* peut apparaître à des profondeurs variables. Sol non carbonaté.
- Taches d'**hydromorphie** faibles jusqu'à 30 cm, celles-ci deviennent plus importantes (>30% du volume de terre fine) **entre 30 et 50 cm**. Un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie est généralement observable après 50 cm.
- Charge en éléments grossiers **nulle à assez forte** parfois dès la surface, on retrouve schiste, grès et plus rarement des silex. En présence d'une couche de silex superficiel, il est régulièrement observé de l'argile à glauconie* plus en profondeur. Cette US est quelquefois retrouvée en rebord de plateau avec une forte charge en silex.

CONFUSIONS POSSIBLES | Si présence d'un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie avant 40 cm ou abondance d'aune vérifiez si l'US 5 n'est pas plus adaptée. Si présence d'espèces du GE1 et/ou de 3 espèces des GE2 et 3 vérifiez que l'US 8 n'est pas plus adaptée.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Engorgement temporaire à moyenne profondeur
- Sol sensible au tassement

Atouts

- Ressource en eau correcte.
- Bonne richesse chimique.



↑ alimentation en eau ↓	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
		humide							
	+ engorgé								
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

Les sols de cette US sont sensibles aux tassements provoqués par le passage d'engins, qui amplifient les contraintes d'engorgement. Travaillez de préférence sur cloisonnements, ou lorsque le sol est sec ou gelé.

Attention aux ouvertures brutales du couvert qui peuvent favoriser un sur développement de la ronce.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile
Hêtre¹ ● ●

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Douglas¹ ● ●
Épicéa commun ●

TENTATIONS À ÉVITER

Essence nécessitant une très bonne richesse chimique (noyers...)

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Érables sycomore et plane
Tilleul à petites feuilles
Charme
Alisier torminal
Frêne ● ▲
Chêne pédonculé
Aulne glutineux ●

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Bouleau verruqueux
Tremble
Pommier et Poirier sauvages

1. Éviter sur les sols les plus hydromorphes ou argileux.

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Généralement faible. Flore peu développée et assez pauvre. Parfois bien diversifiée. Possible présence de mare.

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies-chênaies à chèvrefeuille (9130-4)

Flore protégée potentielle

Pâturin de chaix, luzule des bois, maianthème à deux feuilles...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

moyenne



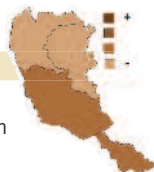


Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- US peu fréquente.
- Présente principalement en **Champagne humide** et en **Thiérache**.



Topographie

- Plateau, ou versant à pente faible.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

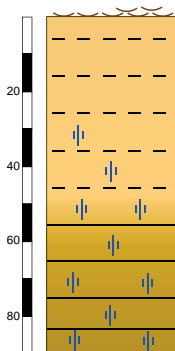
Le peuplement dominant est généralement composé de **chêne**, souvent accompagnés par le charme, le frêne et l'érable sycomore. D'autres essences peuvent être présentes moins fréquemment comme le bouleau, le merisier... Le noisetier est presque toujours présent en sous étage, mais également l'aubépine et le sureau noir.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **neutres-GE4** (aspérule odorante, laîche des bois...), des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (lamier jaune, mnïe ondulée, sureau noir...) et des milieux **peu acides-GE5** (atrichie ondulée, fougère spinuleuse...) sont très présentes. Quelquefois accompagnées de plantes des milieux **riches en calcium-GE1** (prunellier...) et des plantes des milieux **humides à marécageux-GE8**.

PÉDOLOGIE

- Humus de forme **mull** (eumull, mesomull)
- Sol profond de texture à **dominance limoneuse** s'enrichissant régulièrement en argile en profondeur, celle-ci peut devenir dominante à 40 cm. Parfois présence d'argile à glauconie* à moyenne profondeur. Sol non carbonaté.
- Taches d'**hydromorphie** faible jusqu'à 30 cm, celles-ci peuvent devenir **plus importante** (>30% du volume de terre fine) **entre 30 et 50 cm**. Un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie est généralement observable après 50 cm.
- Charge en éléments grossiers généralement nulle ou faible. Des silex peuvent être observés dès la surface mais en faible charge, parfois la charge en silex augmente fortement à plus de 50 cm de profondeur.



Exemple d'un profil de sol

CONFUSIONS POSSIBLES | Si présence d'un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie avant 40 cm ou abondance d'aune vérifiez si l'US 5 n'est pas plus adaptée.

Si présence d'une espèce du GE7 et/ou de 2 espèces du GE6 vérifiez que l'US 7 n'est pas plus adaptée.

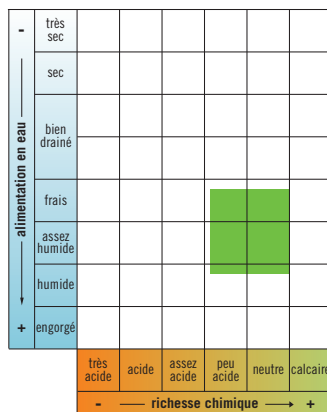
POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Engorgement temporaire à moyenne profondeur
- Sol sensible au tassement

Atouts

- Très bonne richesse chimique
- Bonne réserve en eau
- Sol profond



Bonne potentialité de production pour cette US. Les sols de cette US sont sensibles aux tassements provoqués par le passage d'engins, qui amplifient les contraintes d'engorgement. Travaillez de préférence sur cloisonnements, ou lorsque le sol est sec ou gelé.

Attention aux ouvertures brutales du couvert qui peuvent favoriser un sur développement de la ronce.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile
Hêtre¹ ● ●

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Cultivars adaptés de peupliers²
Douglas¹ ● ●
Épicéa commun ●

TENTATIONS À ÉVITER

Essences ne supportant pas l'engorgement (noyer hybride, chêne rouge...)

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Tilleul à petites feuilles
Érables sycomore et plane
Alisier torminal
Frêne ● ▲
Chêne pédonculé
Charme
Aulne glutineux ●

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Sorbier des oiseleurs
Bouleau verruqueux

1. Éviter sur les sols les plus hydromorphes ou argileux. 2. Éviter sur plateau ou versant exposé au vent.
▲ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Généralement faible. Flore commune mais généralement assez diversifiée.

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies-chênaies à jacinthe des bois (9130-3)

Flore protégée potentielle

-

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

moyenne



Chênaie-hêtraie sur sol acide drainé caillouteux

p
pp

Variante sol profond (>50 cm)
Variante sol peu profond (>50 cm)



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie

Fréquence

- Variante **p** fréquente en **Ardenne primaire** et rare en dehors.
- Variante **pp** rare et présente uniquement en **Ardenne primaire**.



Topographie

- Surtout en versant, rarement sur plateau (**p**).
- Principalement sur versant à forte pente (**pp**).

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

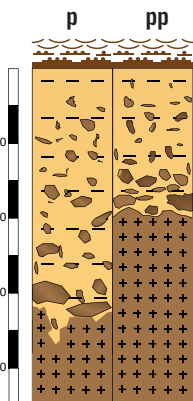
Le peuplement est souvent dominé par le hêtre et les chênes pédonculé et sessile, accompagnés du charme. La hauteur des feuillus dominant de la variante **pp** dépasse rarement 20 m.

Le sorbier des oiseleurs et le houx sont régulièrement présents en sous étage. La bourdaine est quelquefois observée sur cette US.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **très acides-GE7** (canche flexueuse, laïche à pilule...), des milieux **acides-GE6** (polytric élégant, fougère aigle, millepertuis élégant, chèvrefeuille...) et des milieux **peu acides-GE5** (jacinthe des bois, canche cespiteuse...) sont les plus fréquemment observées. On retrouve aussi quelques plantes des milieux **neutres-GE4**. Les plantes des milieux **riches en calcium-GE1**, des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** sont absentes sur cette US.

⚠ L'envasement par la ronce et la fougère aigle peut parfois gêner l'expression de la flore indicatrice.



Exemple d'un profil de sol

PÉDOLOGIE

- Humus généralement de **forme moder**.
- Sol à dominante **limoneuse**, rarement à dominante sableuse. Il y a de temps en temps un enrichissement en argile en profondeur. Sol non carbonaté.
- Bon drainage de ce sol. De rares taches d'hydromorphie (<30% du volume de terre fine) sont présentes dans les 50 premiers cm mais sans conséquence. Des taches d'hydromorphie plus importantes peuvent être observées au-delà de 50 cm.
- **Charge en éléments grossiers importante** souvent dès la surface et en augmentation continue en profondeur. Composé principalement de schiste, parfois de grès, grès violet ou quartzite. Absence de silex. **La variante pp** a soit un sol peu profond (<50 cm) soit un horizon avec une charge caillouteuse supérieure à 50 % avant 50 cm.



Si cailloux de surface prospectez plus en profondeur ou observez un chablis.

Pour différencier les deux variantes, observez la hauteur des arbres feuillus adulte en place. Si la hauteur des feuillus dominant est inférieure à 20 m vous êtes certainement sur la variante pp. Astuce non valable sur un peuplement de résineux.

CONFUSIONS POSSIBLES | Si présence d'une espèce des GE 1, 2 et 3, vérifiez que l'US 10 n'est pas plus adaptée.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Faible richesse chimique
- Départ d'eau latéral (sur versant)
- Réserve en eau faible (p) à très faible (pp)

Atouts

- Bon drainage du sol



- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec	p					
	sec	pp					
	bien drainé						
	frais						
	assez humide						
	humide						
	engorgé						
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire
		- ——— richesse chimique ——— +					

Cette US aux sols caillouteux à très caillouteux est soumise à de fortes contraintes hydriques; ce qui en fait des stations difficiles à mettre en valeur au niveau sylvicole.

Il est conseillé de limiter les investissements sur la **variante pp**. L'intérêt de gestion y est alors plus d'ordre écologique ou cynégétique. La **variante p** peut être valorisée au niveau sylvicole en choisissant des essences adaptées, mais il ne faut pas s'attendre à une forte productivité.

Sur les fortes pentes, maintenir un couvert forestier permanent afin de limiter les phénomènes d'érosion qui accentueraient la sécheresse du sol.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile ●

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Épicéa commun (p) ●

TENTATIONS À ÉVITER

Essences nécessitant une alimentation en eau importante (mélèze, érables...)

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Hêtre (p) ●

Tilleul à petites feuilles (p) ●

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Sorbier des oiseleurs

Néflier

Chêne pédonculé

Charme

Essences inadaptées à l'acidité du sol (frêne, noyers...)

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Moyenne. La flore acidiphile se développant sur ces sols est assez rare à l'échelle de la zone couverte par le guide.

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies, hêtraie-chênaies acidiphiles (9110-1)

Hêtraie-chênaies atlantiques acidiphiles à Houx (9120-2)

Erablaies et tillaies acidiphiles (9180-15)

Flore protégée potentielle

Bruyère cendré, luzule des bois, maianthème à deux feuilles...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

forte



Chênaie-hêtraie-charmaie sur sol peu acide drainé caillouteux

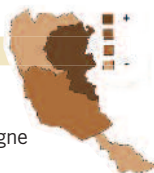


Exemple de peuplement forestier

© Sylvain Gaudin

Fréquence

- US moyennement fréquente.
- Observée principalement en **Ardenne primaire**, secondairement en Thiérache, rarement en Champagne humide et dans le Hainaut.



Topographie

- Principalement sur versant parfois sur plateau ou sommet.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

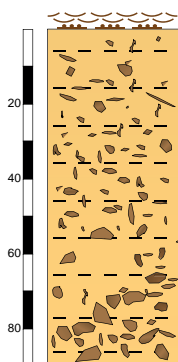
Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est composé généralement de **chênes** (pédonculé et sessile) et de **hêtres**. Sont également observés dans la strate arborée le charme, le frêne et l'érable sycomore et en moindre mesure le tilleul à petites feuilles, le bouleau verruqueux et le merisier.

Le sous étage est composé de noisetier, de sureau noir, de houx, et plus rarement d'aubépine et de sureau à grappe.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **neutres-GE4** (sceau de Salomon, stellaire holostée...), des milieux **peu acides-GE5** (jacinthe des bois) et des milieux **acides-GE6** (chèrefeuille, luzule des bois, millepertuis élégant...) sont particulièrement présentes. Elles sont accompagnées des plantes des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3**. Les plantes des **GE7** et des **GE1** sont très rares sur cette US. La jacinthe des bois est caractéristique de cette US.



Exemple d'un profil de sol



Si blocage à la tarière, utilisez des outils, ou observez le sol dans un trou créé par un chablis ou autre perturbation.

PÉDOLOGIE

- Humus généralement de forme **dysmull** ou **oligomull**.
- Sol moyennement profond de **texture limoneuse** ou **limon sableux**. Il y a quelquefois une augmentation de l'argile en profondeur. Parfois l'argile peut devenir dominante à partir de 40 cm. Sol non carbonaté.
- **Bon drainage de ce sol**, malgré quelques taches d'hydromorphie (<30% du volume de terre fine) parfois présentes avant 50 cm sans conséquence. Des taches d'hydromorphie plus importante peuvent être observées au-delà de 50 cm.
- **Charge en éléments grossiers importante**, souvent dès la surface et en augmentation continue en profondeur. Composés principalement de schiste, parfois des grès, et rarement de quartz ou de silex.

CONFUSIONS POSSIBLES | Si présence d'1 espèce du Ge 7 et/ou 3 espèces du Ge 6, vérifiez que l'US 9 n'est pas plus adaptée. Si présence d'une espèce du GE 1 et /ou 2 espèces des GE 2 et 3, vérifiez que l'US 11 n'est pas plus adaptée.

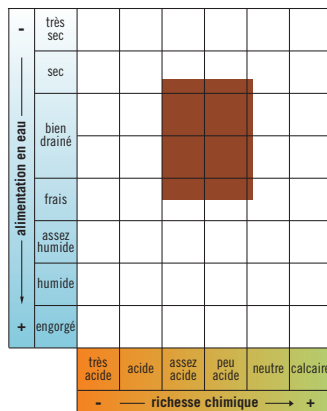
POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Réserve en eau moyenne en raison de la forte charge en éléments grossiers

Atouts

- Bonne richesse chimique
- Bon drainage du sol



Les potentialités sur cette US dépendent de la charge en éléments grossiers ; ceux-ci font varier fortement la réserve en eau du sol.

Attention aux ouvertures brutales du couvert qui peuvent favoriser un sur développement de la ronce. Cantonner les engins lourds sur des cloisonnements, et lorsque le sol est sec ou gelé.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile
Hêtre¹ ●

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Alisier torminal
Tilleul à petites feuilles
Châtaignier¹ ● ▲
Érables sycomore et plane ●

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Chêne rouge¹ ●
Mélèze d'Europe et hybride¹ ●
Douglas¹ ●
Épicéa commun ●
Robinier faux acacia¹ ▲

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Chêne pédonculé
Merisier
Charme
Poirier sauvage
Bouleau verruqueux
Pommier sauvage

TENTATIONS À ÉVITER

Peuplier, Noyers, Frêne...

1. À éviter sur sol argileux avant 50 cm. ▲ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Faible. Flore assez banale

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies-chênaies à chèvrefeuille (9130-4)

Flore protégée potentielle

Luzule des bois, maïanthème à deux feuilles...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

moyenne

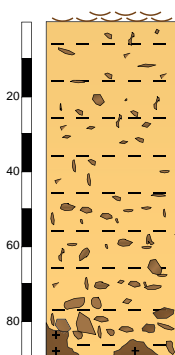


Chênaie-frênaie sur sol neutre drainé caillouteux



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord-Picardie



Exemple d'un profil de sol



Si blocage à la tarière, utilisez des outils, ou observez le sol dans un trou créé par un chablis ou autre perturbation.

Fréquence

- US peu fréquente.
- Observée principalement en Ardenne primaire, plus rare dans les autres secteurs.



Topographie

- Plateau ou versant.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est généralement dominé par le **chêne** et le **frêne**, mais il peut aussi être dominé par le charme, le hêtre ou l'érable sycomore. Bon nombre d'essences peuvent alors se retrouver en mélange: merisier, bouleau, érable sycomore, hêtre, tilleul...

On retrouve des arbustes en sous étage: le sureau, le noisetier, l'aubépine, la viorne obier, le groseillier rouge, le sureau noir...

Flore indicatrice

Cette US est caractérisée par l'abondance des plantes des milieux **neutres-GE4** (stellaire holostée, laïche des bois...), des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (lamier jaune, groseillier, gouet tacheté...). Les plantes des milieux **riches en calcium-GE1** et **peu acides-GE5** sont parfois présentes. Absence des espèces **GE6** et **GE7** sauf le chèvrefeuille qui est parfois présent.

⚠ L'envahissement par la ronce peut parfois gêner l'expression de la flore indicatrice.

PÉDOLOGIE

- **Humus généralement de forme mésomull ou eumull.**
- Sol plus ou moins profond de texture à **dominance limoneuse**. Il est régulièrement observé une augmentation de l'argile en profondeur. Parfois présence d'argile à glauconie* à moyenne profondeur. Sol non carbonaté.
- **Bon drainage de ce sol**, malgré quelques taches d'hydromorphie (<30% du volume de terre fine) parfois présentes mais sans conséquence. Une hydromorphie plus importante peut être observée au-delà de 50 cm.
- **Charge en éléments grossiers < 20% avant 30 cm** puis la charge en éléments grossiers augmente de façon graduelle en profondeur. Composé principalement de schistes, de grès et de silex.

CONFUSIONS POSSIBLES | Si absence d'espèces des GE 1, 2 et 3 et/ou présence d'une espèce du GE 6 et/ou 7 (excepté le chèvrefeuille), vérifiez que l'US 10 n'est pas plus adaptée.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Réserve en eau limitée par les éléments grossiers

Atouts

- Richesse chimique
- Sol profond



alimentation en eau ↓	-	très sec								
		sec								
		bien drainé								
		frais								
		assez humide								
	+	engorgé								
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire			
		- ——— richesse chimique ———> +								

US avec de bonnes potentialités de production, malgré une charge en éléments grossiers faisant varier fortement la réserve en eau du sol. Appliquer une sylviculture dynamique fondée sur la désignation d'arbres objectifs permet d'obtenir une très bonne productivité sur cette US. Y concentrer les investissements.

Travaillez sur cloisonnements, lorsque le sol est ressuyé ou gelé (ou débusquer par câble depuis un chemin adjacent)

Attention aux ouvertures brutales du couvert qui peuvent favoriser un sur développement de la ronce.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile
Hêtre ●

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Robinier faux-acacia¹ ⚠
Chêne rouge¹ ●
Douglas¹ ●
Mélèzes d'Europe et hybride¹ ●
Épicéa commun ●

TENTATIONS À ÉVITER

Peupliers, noyers, frêne

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Alisier torminal
Tilleuls à petites feuilles
Merisier¹ ●
Érables sycomore et plane ●
Châtaignier¹ ● ⚠
Charme

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Chêne pédonculé
Tremble
Bouleau verruqueux

1. À éviter sur sol argileux avant 50 cm. ⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Faible. Flore assez banale.

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies-chênaies à jacinthe des bois (9130-3)

Flore protégée potentielle

Ancolie commune...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

moyenne





Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- US assez rare.
- Présente principalement en **Ardenne primaire** et dans le **Hainaut**.



Topographie

- Plateau, sommet.
- Versants généralement à pente faible.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est souvent dominé par les chênes pédonculé et sessile ou hêtre accompagnés du charme et du bouleau. Parfois le hêtre est dominant dans les peuplements. Le sorbier des oiseleurs est souvent observé en mélange.

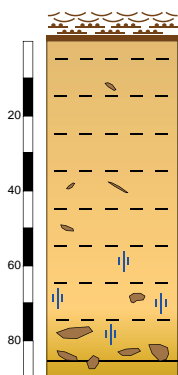
Flore indicatrice

Les plantes des milieux **peu acides-GE5** (jacinthe des bois, canche cespiteuse...) et des milieux **acides-GE6** (polytric élégant, fougère aigle, houlque molle...) sont les plus fréquemment observées. On les retrouve régulièrement en compagnie de quelques plantes des milieux **neutres-GE4** (laîche des bois...) et quelques plantes des milieux **très acides-GE7** (canche flexueuse...). Les plantes des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** sont absentes sur cette US

⚠ L'envahissement par la ronce et la fougère aigle peut parfois gêner l'expression de la flore indicatrice.

PÉDOLOGIE

- Humus généralement de **forme moder**.
- Sol profond à **dominante limoneuse**, rarement à dominante sableuse. Il y a quelquefois un enrichissement en argile en profondeur, celle-ci peut parfois devenir dominante après 50 cm de profondeur. Sol non carbonaté.
- **Bon drainage de ce sol**, malgré quelques taches d'hydromorphie (<30% du volume de terre fine) parfois présentes avant 50 cm mais sans conséquence. Une hydromorphie plus importante peut être observée au-delà de 50 cm.
- **Charge en éléments grossiers généralement nulle** ou faible dans les 50 premiers cm. Elle peut atteindre 15 % en surface mais reste alors faible en profondeur. Absence de silex.



Exemple d'un profil de sol

CONFUSIONS POSSIBLES | Si présence d'une espèce des GE1, 2 et 3, vérifiez que l'US 13 n'est pas plus adaptée.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Richesse chimique faible
- Sol sensible au tassement

Atouts

- Bonne réserve en eau
- Bon drainage du sol



↑ alimentation en eau ↓	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
		humide							
	+	engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ——— +							

Les sols de cette US sont très sensibles aux tassements provoqués par le passage d'engins. Travaillez sur cloisonnements et lorsque le sol est sec ou gelé.

Attention aux ouvertures brutales du couvert qui peuvent favoriser un sur développement de la fougère aigle et de la ronce.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile
Hêtre

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Chêne rouge
Robinier faux acacia ⚠
Douglas
Épicéa commun
Mélèzes d'Europe et hybride

TENTATIONS À ÉVITER

Essences inadaptées à l'acidité du sol (chêne pédonculé, frêne, noyers...)

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Alisier torminal

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Charme
Sorbier des oiseleurs
Bouleau verruqueux
Poirier sauvage

⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Faible. Flore assez banale.

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies, hêtraie-chênaies acidiphiles (9110-1)
Hêtraie-chênaies atlantiques acidiphiles à Houx (9120-2)

Flore protégée potentielle

Maianthème à deux feuilles...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

faible





Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- US très fréquente.
- Présente principalement en Ardenne primaire, en Thiérache, secondairement dans le Hainaut et rarement en Champagne humide.



Topographie

- US située majoritairement sur plateau et parfois sur versant.

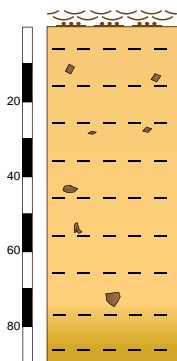
PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est assez variable. Le frêne, le chêne (pédonculé et sessile), le hêtre, le charme, et l'érable en diverses proportions sont souvent présents. Les essences arborescentes aussi présentes sont le tilleul à petites feuilles, le merisier, le châtaignier, le bouleau verruqueux, l'aulne glutineux. Le noisetier, le sureau noir, occupent fréquemment le sous-bois, l'aubépine plus rarement.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **peu acides-GE5** (jacinthe des bois, atrichie ondulée, galeopsis tetrahit...) sont particulièrement présentes. Elles sont accompagnées de plantes des milieux **neutres-GE4** (stellaire holostée, séneçon de fushs...), des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (lamier jaune, sureau noir...). En moins grande fréquence, on retrouve aussi des plantes des milieux **acides-GE6** et des milieux **humides à marécageux-GE8**. Les plantes des milieux **riches en calcium-GE1** et **très acides-GE7** sont absentes sur cette US. La jacinthe des bois est caractéristique de cette US.



Exemple d'un profil de sol

PÉDOLOGIE

- Humus de forme **dysmull ou oligomull**.
- Sol profond de texture **limoneuse**, souvent avec du sable mais rarement sable limoneux. Les argiles peuvent devenir dominants après 50 cm. Sol non carbonaté.
- **Bon drainage de ce sol**, malgré quelques taches d'hydromorphie (<30% du volume de terre fine) qui sont parfois présentes avant 50 cm sans conséquence. Des taches d'hydromorphie plus importantes peuvent être observées au-delà de 50 cm.
- **Charge en éléments grossiers** (schiste, silex, grès) **généralement nulle** ou faible dans les 50 premiers cm. Parfois les silex peuvent atteindre 10 % en surface puis diminuer plus en profondeur. Absence de calcaire.

CONFUSIONS POSSIBLES | Si présence d'une espèce du GE 7 et/ou abondance d'espèces du GE 6, vérifiez que l'US 12 n'est pas plus adaptée. Si présence d'une espèce du GE 1 et/ou abondance d'espèces des GE 2 et 3 vérifiez que l'US 14 n'est pas plus adaptée.

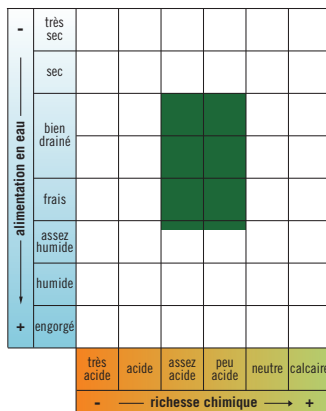
POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Sol sensible au tassement

Atouts

- Moyenne à bonne richesse chimique
- Bonne réserve en eau
- Bon drainage du sol



Appliquez une sylviculture dynamique fondée sur la désignation d'arbres objectifs permet d'obtenir une très bonne productivité sur cette US. Y concentrer les investissements.

Les sols de cette US sont très sensibles aux tassements provoqués par le passage d'engins. Travailler sur cloisonnements ou lors que le sol est sec ou gelé.

Attention aux ouvertures brutales du couvert qui peuvent favoriser un sur développement de la ronce.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne sessile
Hêtre
Frêne **⚠**

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Aulne glutineux
Alisier torminal
Tilleuls à grande et petite feuille
Érables sycomore et plane
Charme
Merisier
Châtaignier **⚠**

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Cultivars adaptés de peuplier¹
Noyer hybride **⚠**
Robinier faux acacia **⚠**
Épicéa commun
Mélèze hybride
Douglas

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Orme champêtre
Bouleau verruqueux
Tremble
Pommier et Poirier sauvages

TENTATIONS À ÉVITER

1. Éviter sur plateau ou versant exposé au vent. **⚠** Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Faible. Flore assez banale

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies-chênaies à chèvrefeuille (9130-4)

Flore protégée potentielle

Pâturin de chaix, luzule des bois...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

faible





Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- **US très fréquente.**
- Présente sur toute l'aire de validité du guide.

Topographie

- US se situant principalement sur plateau rarement sur d'autres situations topographiques.



PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est généralement dominé par le **chêne** mais il peut aussi être dominé par le frêne, le charme, l'érable. Bon nombre d'essences peuvent alors se retrouver en mélange: châtaignier, bouleau, érable sycomore, merisier, hêtre, tilleul... Présence d'une grande diversité d'arbustes: le noisetier et l'aubépine sont très présents, on observe aussi la viorne obier, le groseillier rouge, le sureau noir...

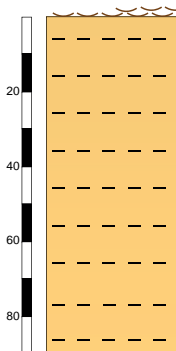
Flore indicatrice

Cette US est caractérisée par l'abondance des plantes des milieux **neutres-GE4** (sceau de Salomon, séneçons de fush, fougère mâle...), des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (épière des bois, gaillard gratteron, lamier jaune, benoîte commune, primevère élevée...). On trouve aussi souvent des plantes des milieux **peu acides-GE5** (jacinthe des bois...). Les plantes des milieux **riches en calcium-GE1** (mercuriale pérenne...) et **humides à marécageux-GE8** (pâturin commun...) sont quelquefois présentes. Absence d'espèces des GE **très acides-GE7** et **acides-GE6**, sauf le chèvrefeuille qui est parfois présent.

⚠ L'invasion par la ronce peut parfois gêner l'expression de la flore indicatrice.

PÉDOLOGIE

- **Humus généralement de forme mésomull ou eumull.**
- Sol profond de texture à **dominance limoneuse**. Il est régulièrement observé une augmentation de l'argile en profondeur mais les limons restent généralement dominants. En Champagne humide, cette station peut être de texture argileuse dominante dès 30 cm. Parfois présence d'argile à glauconie. Sol non carbonaté ou carbonaté à plus de 70 cm.
- **Bon drainage de ce sol**, malgré quelques taches d'hydromorphie parfois présentes mais sans conséquences. Une hydromorphie plus importante peut être observée au-delà de 50 cm.
- **Charge en éléments grossiers généralement nulle** ou faible. Parfois les silex peuvent atteindre 10 % en surface puis être absents plus en profondeur. Il est quelquefois observé du calcaire ou des schistes en profondeur.



Exemple d'un profil de sol

CONFUSIONS POSSIBLES | Si présence de moins de 2 espèces des GE 1, 2 et 3 et/ou présence d'une espèce des GE 6 et/ou 7 (excepté le chèvrefeuille) vérifiez que l'US 13 n'est pas plus adaptée.

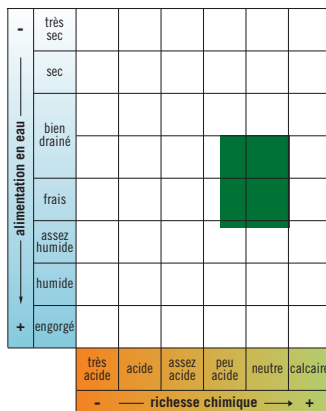
POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Sol sensible au tassement

Atouts

- Bonne réserve en eau
- Richesse chimique
- Sol profond



Cette US a les meilleures potentialités de production et le plus large choix d'essences. Une sylviculture dynamique fondée sur la désignation d'arbres objectifs permet d'obtenir une très bonne productivité sur cette US. Y concentrer les investissements.

Les sols étant très sensibles aux tassements, travaillez sur cloisonnements, lorsque le sol est ressuyé ou gelé (ou débusquer par câble depuis un chemin adjacent)

La reprise des plants peut être difficile lorsque le sol est argileux proche de la surface.

Attention aux ouvertures brutales du couvert qui peuvent favoriser un sur développement de la ronce.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chênes sessile et pédonculé
Hêtre
Érables sycomore et plane
Frêne ⚠

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Alisier torminal
Tilleuls à grande et petite feuille
Chêne pédonculé
Merisier¹
Châtaignier¹ ⚠
Charme

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Cultivars adaptés de peuplier²
Douglas¹
Mélèze hybride¹
Épicéa commun
Noyers noir et hybride¹ ⚠
Orme hybride¹ ⚠
Robinier faux-acacia¹ ⚠

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Bouleau
Tremble
Noyer commun
Pommier et Poirier sauvages

TENTATIONS À ÉVITER

1. À éviter sur sol argileux avant 50 cm. 2. À éviter sur plateau ou versant exposé au vent. ⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Faible. Flore assez banale.

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies-chênaies à jacinthe des bois (9130-3)

Flore protégée potentielle

Ancolie

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

faible



Chênaie-charmaie sur sol carbonaté hydromorphe



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- US moyennement fréquente.
- Localisée principalement en **Champagne humide puis en Thiérache**.



Topographie

- US présente sur plateau principalement, quelquefois sur versant.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

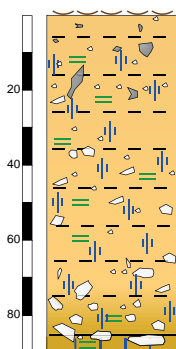
Strates arborescente et arbustive

Le peuplement naturel est généralement **diversifié**. Il est souvent composé d'un mélange de chênes, de charmes, de frênes et d'érables sycomores en premier lieu puis d'autres essences comme le bouleau et le hêtre, l'aulne et l'érable champêtre.

En sous-bois, le noisetier et l'aubépine, la viorne obier, l'orme champêtre sont souvent présents, d'autres arbustes comme le troène, le fusain d'Europe et le sureau noir sont présents de temps en temps.

Flore indicatrice

Cette US est caractérisée par la présence de plantes des milieux **riches en calcium-GE1** (troène, fusain d'Europe, cornouiller...) des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (gouet tacheté, parisette, benoîte, ail des ours...). En moins grande fréquence, on retrouve les plantes des milieux **neutres-GE4** des milieux **peu acides-GE5** et des milieux **humides à marécageux-GE8**.



Exemple d'un profil de sol

PÉDOLOGIE

- **Humus de forme mull** (eumull, mesomull).
- Sol profond de **texture principalement limon argileux parfois argiles dominant dès la surface**. Il est généralement observé une augmentation de l'argile en profondeur celle-ci devient parfois dominante. Sol carbonaté généralement dès la surface, parfois plus en profondeur mais toujours avant 50 cm.
- **Présence de taches d'hydromorphie >30% du volume de terre fine avant 30 cm**. Un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie est observable généralement avant 50 cm. Un gley peut être présent plus en profondeur.
- En Thiérache, le sol de cette US est généralement chargé en calcaire accompagné de silex. En Champagne humide, au contraire, la charge en calcaire et généralement plus faible ou présente plus en profondeur et les silex sont absents. Présence possible de marne* en profondeur.



Si blocage à la tarière, utilisez des outils, ou observez le sol dans un trou créé par un chablis ou autre perturbation.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Sol carbonaté
- Engorgement temporaire à faible profondeur

Atouts

- Bonne richesse chimique
- Bonne réserve en eau
- Sol profond



- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec						
	sec						
	bien drainé						
	frais						
	assez humide						
	humide						
	engorgé						
	très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire	
	- ——— richesse chimique ——— +						

En raison des contraintes d'engorgement et de la présence de calcaire dans la terre fine, les potentialités de cette US sont moyennes. Les investissements devront être limités, en se concentrant sur les essences déjà en place.

Les potentialités de cette US dépendent de la profondeur de l'engorgement.

Le tassement du sol dû aux passages d'engins lourds peut affecter fortement la fertilité de cette US. Travailler de préférence sur cloisonnements, ou lorsque le sol est sec ou gelé.

Pratiquez des éclaircies douces et régulières et évitez les coupes rases sur de trop grande surface pour limiter le risque de remontée de nappe ou/et le développement d'une végétation concurrente souvent abondante sur cette US.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne pédonculé ●

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Charme ●
Aulne glutineux ●
Frêne ● ⚠

INTRODUCTIONS POSSIBLES

-

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Érable champêtre
Orme champêtre
Tremble, saules
Bouleau verruqueux
Alisier torminal
Pommier et Poirier sauvages

TENTATIONS À ÉVITER

Essences ne supportant pas l'engorgement et la carbonatation à faible profondeur (douglas, chêne rouge, châtaignier)

⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Faible, ne présente pas de valeur biologique particulière. Flore assez diversifiée. Possible présence de mare.

Habitats natura 2000 potentiels

-

Flore protégée potentielle

Orme lisse...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

forte

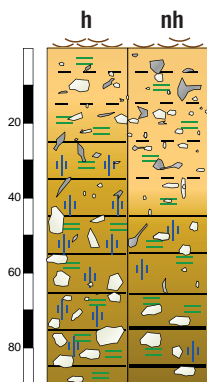


Variante hydromorphe
Variante non-hydromorphe



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie



Exemple d'un profil de sol



Si blocage à la tarière, utilisez des outils, ou observez le sol dans un trou créé par un chablis ou autre perturbation.

Fréquence

- US peu fréquente.
- Localisée principalement en **Thiérache** et en Champagne humide.



Topographie

- US présente sur plateau ou versant à faible pente, rarement bas de versant.

PEUPEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

Le peuplement naturel est généralement **diversifié**. Il est souvent composé d'un mélange de frênes, d'érables sycomores, de charmes, et de chênes en premier lieu puis d'autres essences comme le bouleau, le hêtre et l'érable champêtre, l'aulne le merisier.

En sous-bois, le noisetier et l'aubépine sont souvent présents, d'autres arbustes comme le troène, le fusain d'Europe, les ormes, le sureau noir sont quelquefois présents.

Flore indicatrice

Cette US est caractérisée par la présence de plantes des milieux **riches en calcium-GE1** (mercuriale pérenne, troène, fusain d'Europe, cornouiller...) des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (gaillet gratteron, gouet tacheté, parisette...). En moins grande fréquence on retrouve les plantes des milieux **neutres-GE4** et des milieux **humides à marécageux-GE8**. Les autres GE sont absents sur cette US.

PÉDOLOGIE

- Humus de **forme mull** (Eumull).
- Sol profond de texture principalement limon argileux. Il est quelquefois observé une augmentation de l'argile en profondeur celle-ci devenant parfois dominante à profondeur variable. Sol carbonaté généralement dès la surface, parfois plus en profondeur mais toujours avant 50 cm.
- **Variante nh**: bon drainage de ce sol, malgré quelques taches d'hydromorphie (<30% du volume de terre fine) parfois présentes dans les 50 premiers cm mais sans conséquence. Une hydromorphie plus importante est souvent observée au-delà de 50 cm.
Variante h: caractérisée par la présence des taches d'hydromorphie (>30% du volume de terre fine) entre 30 et 50 cm
- En Thiérache le sol de cette US est généralement chargé en calcaire accompagné de silex. En Champagne humide au contraire la charge en calcaire est généralement plus faible ou présente plus en profondeur et les silex sont absents. Présence possible de marne* en profondeur.

CONFUSIONS POSSIBLES | Si apparition d'un horizon couvert à 100 % par des taches d'hydromorphie avant 40 cm ou abondance d'aulne, vérifiez si l'US 15 n'est pas plus adaptée.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Sol carbonaté.
- Engorgement temporaire à faible ou moyenne profondeur (h)
- Texture parfois argileuse

Atouts

- Bonne richesse chimique
- Bonne réserve en eau
- Sol profond



alimentation en eau	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
	+	engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

Appliquer une sylviculture dynamique fondée sur la désignation d'arbres objectifs permet d'obtenir une très bonne productivité sur cette US. Y concentrer les investissements.

Le tassement du sol dû aux passages d'engins lourds peut affecter fortement la fertilité de cette US. Travailler de préférence sur cloisonnements, ou lorsque le sol est sec ou gelé.

Pratiquez des éclaircies douces et régulières et évitez les coupes rases sur de trop grande surface pour limiter le risque de remontée de nappe ou / et le développement d'une végétation concurrente souvent abondante sur cette US.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

Chêne pédonculé
Hêtre¹ (nh) ●
Érables sycomore et plane ●
Frêne ▲

INTRODUCTIONS POSSIBLES

Noyer hybride¹ (nh) ● ▲
Mélèze hybride¹ (nh) ●
Orme hybride¹

TENTATIONS À ÉVITER

Essences ne supportant la carbonatation (châtaignier, douglas, chêne rouge...)

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

Charme
Tilleul à grandes feuilles (nh)
Érable champêtre (nh)
Aulne blanc
Aulne à feuilles en cœur

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

Orme champêtre
Tremble
Bouleau verruqueux
Noyer commun
Alisier torminal
Pommier et Poirier sauvages

1. À éviter sur sol argileux avant 50 cm. ▲ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Faible, ne présente pas de valeur biologique particulière. Flore assez diversifiée. Possible présence de mare.

Habitats natura 2000 potentiels

Chênaies pédonculées neutrophiles (9160-2)

Flore protégée potentielle

-

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

faible à moyenne



p
pp

Variante profonde (> 60 cm)

Variante peu profonde (< 60 cm)



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- US moyennement fréquente.
- Présente principalement en **Thiérache et en Champagne humide**.



Topographie

- **Sur versant.**

PEUPEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est habituellement dominé par le **frêne** ou le **hêtre**, accompagné généralement du charme, des **érables champêtre** et sycamore, ainsi que plus rarement du chêne pédonculé.

La strate arbustive est composée majoritairement de noisetiers et souvent d'aubépines, d'autres arbustes viennent compléter la strate arbustive comme le cornouiller mâle, le troène, le sureau noir...

Flore indicatrice

Les plantes des milieux **riches en calcium-GE1** (mercuriale pérenne, camérisier à balais, cornouiller mâle, clématite...), des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (lamier jaune, gaillet gratteron, parissette, gouet tacheté...) et des milieux **neutres-GE4** (aspérule odorante...) sont bien représentées. On retrouve rarement des espèces des autres-GE.

PÉDOLOGIE

- Humus de **forme mull** (principalement eumull mais pouvant aller jusqu'à un oligomull).

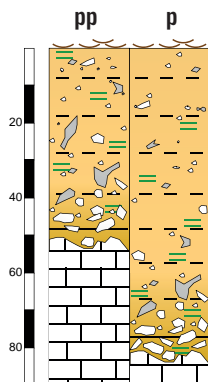
- Texture variable mais généralement limon argileux, ou limon sableux. On observe généralement une augmentation de l'argile en profondeur toutefois celle-ci devient rarement dominante.

Variante pp: la roche calcaire se situe avant 60 cm.

Variante p: après 60 cm. Sol **carbonaté** généralement dès la surface, parfois plus en profondeur mais toujours **avant 50 cm**.

- **Bon drainage du sol** absence ou faible taches d'hydromorphie avant 50 cm.

- Charge en éléments grossiers composés de silex et/ou de calcaire. S'il y a présence de silex ceux-ci se trouvent toujours en surface et le calcaire en profondeur. Régulièrement, le silex est mélangé au calcaire en profondeur la charge en calcaire augmente au détriment de la charge en silex. Dans de rares cas présence de marnes* en profondeur.



Exemple d'un profil de sol



Si blocage à la tarière, utilisez des outils, ou observez le sol dans un trou créé par un chablis ou autre perturbation.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Sol carbonaté
- Départ d'eau latéral
- Sol peu épais (variante pp)

Atouts

- Richesse chimique
- Bon drainage interne du sol



Les potentialités sont moyennes sur la variante peu profonde (pp) à assez bonnes sur la variante profonde (p).

Les travaux et l'exploitation des bois sont souvent rendus difficiles par les fortes pentes. Travaillez de préférence sur cloisonnements ou sur sol sec ou gelé pour limiter les tassements du sol ; voire débusquez par câble dans les situations les plus pentues.

Sur les fortes pentes il est nécessaire de maintenir un couvert forestier permanent afin de limiter les phénomènes d'érosion et d'éviter une accentuation de la sécheresse du sol.

Attention la clématite peut devenir envahissante sur cette US.

- ↑ alimentation en eau ↓ +	très sec								
	sec								
	bien drainé								
	frais								
	assez humide								
	humide								
engorgé									
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

- Hêtre
- Érables plane
- Frêne (p)

INTRODUCTIONS POSSIBLES

- Noyer hybride et commun (p)
- Mélèze hybride (p)

TENTATIONS À ÉVITER

Essences ne tolérant pas la carbonatation dès la surface (châtaignier, chêne rouge...)

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

- Alisier blanc et torminal
- Tilleul à grandes feuilles
- Érable champêtre
- Aulne blanc (p)

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Charme
- Chêne pédonculé
- Bouleau verruqueux
- Orme champêtre
- Merisier
- Pommier et Poirier sauvages

⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Moyenne. Grande diversité floristique et faunistique, avec de nombreuses espèces rares ou protégées.

Habitats natura 2000 potentiels

- Hêtraies-chênaies à lauréole (9130-2)
- Frênaie de ravins hyperatlantiques à scolopendre (9180-2)

Flore protégée potentielle

Cornouiller mâle, genévrier commun, céphalanthère à longue feuilles, limodore à feuilles avortées, alisier de fontainebleau...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

moyenne à forte





Calcaire noir

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- **US rare.**
- Observée uniquement en **Ardenne primaire** sur calcaire noir.



Topographie

- US positionnée sur plateau ou versant.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

Strates arborescente et arbustive

Le peuplement est généralement dominé par le **frêne** ou l'**érable sycomore**. Le charme, l'érable champêtre et le chêne sont souvent présents en accompagnement.

Le sureau noir et l'aubépine occupent fréquemment la strate arbustive, souvent accompagnés du noisetier.

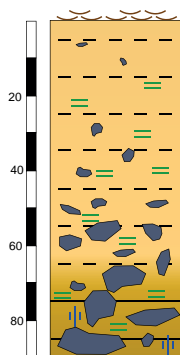
Flore indicatrice

Les plantes des milieux **riches en calcium-GE1** (mercuriale pérenne, brachypode des bois, benoîte...), des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (primevère élevée, gouet tacheté...) sont bien représentées.

PÉDOLOGIE

- **Humus de forme mull.**
- Sol assez profond de texture limoneuse à limon argileux. Sol **carbonaté avant 50 cm.**
- **Bon drainage du sol:** absence ou rareté de taches d'hydromorphie avant 50 cm.
- Charge en éléments grossiers composée de calcaire noir présent souvent dès la surface. La charge en Calcaire dur*(de couleur noire) augmente en profondeur, pouvant atteindre 50 % de calcaire dans le sol à 40 cm de profondeur.

À l'inverse du calcaire tendre (craie blanche) le calcaire dur*(noir) retient peu l'eau.



Exemple d'un profil de sol

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Réserve en eau limitée à cause des pierres
- Sol carbonaté

Atouts

- Richesse chimique
- Bon drainage interne du sol



Les potentialités de ces stations dépendent de la réserve en eau du sol ; donc de la charge en calcaire et de la profondeur totale avant la roche calcaire.

Attention à l'inverse du calcaire tendre (blanc) le Calcaire dur*(noir) ne retient pas l'eau, les sols avec du calcaire noir sont donc plus secs.

Travaillez de préférence sur cloisonnements ou sur sol sec ou gelé pour limiter les tassements du sol ; voire débusquez par câble dans les situations les plus pentues.

Attention la clématite peut devenir envahissante sur cette US.

↑ alimentation en eau ↓	-	très sec							
		sec							
		bien drainé							
		frais							
		assez humide							
		humide							
	+	engorgé							
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire		
		- ——— richesse chimique ———> +							

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

- Hêtre
- Érable plane

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

- Érable champêtre
- Tilleul à grandes feuilles
- Chêne pédonculé¹
- Frêne¹ ⚠
- Alisier blanc

INTRODUCTIONS POSSIBLES

-

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Charme
- Merisier
- Orme champêtre
- Bouleaux
- Noyer commun
- Pommier et Poirier sauvages
- Alisiers torminal

TENTATIONS À ÉVITER

Essences ne tolérant pas la carbonatation dès la surface (châtaignier, chêne rouge, douglas...)

1. À éviter sur les sol les plus chargés en calcaire noir (ex : 50 % de calcaire à 40 cm). ⚠ Précisions sur le comportement de quelques essences (page 78).

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Moyenne. Cette US sur calcaire noir est généralement isolée parmi des habitats forestiers à sol plus acides. La flore qui s'y développe est souvent rare à l'échelle du massif forestier.

Habitats natura 2000 potentiels

- Hêtraies-chênaies à lauréole (9130-2)
- Frênaie de ravins hyperatlantiques à scolopendre (9180-2)

Flore protégée potentielle

Cornouiller mâle...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

moyenne



d Variante calcaire dur (noir)
t Variante calcaire tendre (blanc)

superficiel carbonaté



Exemple de peuplement forestier

© CRPF Nord Picardie

Fréquence

- **US rare.**
- **Variante d** présente uniquement en Ardenne primaire.
- **Variante t** observée principalement en Thiérache et Champagne humide.



Topographie

- Sur versants généralement en pente forte.
- La variante **d** peut aussi se retrouver en rebord de plateau ou sur pente faible.

PEUPELEMENT ET VÉGÉTATION SPONTANÉE

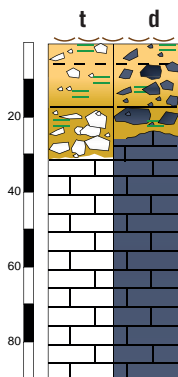
Strates arborescente et arbustive

Le peuplement naturel est souvent composé en majorité de frêne, puis de l'érable sycomore. On retrouve plus rarement le charme, le chêne, l'érable champêtre et le merisier.

La strate arbustive est composée, fréquemment de noisetiers, d'aubépines et parfois de groseilliers à maquereaux.

Flore indicatrice

Les plantes des milieux riches en **calcium-GE1** (mercuriale pérenne...), des milieux **riches et frais-GE2** et **assez riches-GE3** (primevère élevée, gouet tacheté, gaillet gratteron...) sont bien représentées.



Exemple d'un profil de sol

PÉDOLOGIE

- **Humus de forme mull** (eumull).
- Limon argileux pouvant s'enrichir en argile au contact de la roche. Sol carbonaté, généralement dès la surface.
- Bon drainage du sol : absence de taches d'hydromorphie.
- **Sol superficiel <30 cm de profondeur.** Charge en calcaire importante. Le Calcaire dur* de couleur noire ne s'écrase pas sous la pression de la tarière, au contraire le calcaire tendre (blanc) s'écrase sous la pression de la tarière. **Le calcaire tendre a une capacité de rétention d'eau que le calcaire dur* n'a pas.**

CONFUSIONS POSSIBLES | Si la tarière bloque sur du calcaire entre 20 et 40 cm de profondeur mais non franchement sur un plancher calcaire, reportez-vous à l'US 18 pour la variante d et à l'US 17 pour la variante t.

POTENTIALITÉS SYLVICOLES

Contraintes

- Sol superficiel
- Faible réserve en eau, amplifiée si variante (d)
- Sol carbonaté

Atouts

- Richesse chimique
- Bon drainage interne du sol



↑ alimentation en eau ↓	-	très sec								
		sec								
		bien drainé								
		frais								
		assez humide								
		humide								
	+ engorgé									
		très acide	acide	assez acide	peu acide	neutre	calcaire			
		- ——— richesse chimique ——— +								

Cette US aux sols superficiels est soumise à de fortes contraintes hydriques. La variante **d** retient moins l'eau que la variante **t**, ce qui en fait une station encore plus difficile à mettre en valeur au niveau sylvicole.

Il est conseillé de limiter les investissements sur cette US. L'intérêt de gestion y est alors plus d'ordre écologique ou cynégétique.

Maintenir un couvert forestier permanent afin de limiter les phénomènes d'érosion sur pente forte et éviter une accentuation de la sécheresse du sol. Préserver autant que possible les essences spontanées.

CHOIX DES ESSENCES POUR LA PRODUCTION LIGNEUSE

ESSENCES PRINCIPALES

INTRODUCTIONS POSSIBLES

TENTATIONS À ÉVITER

ESSENCES 2ND EN MÉLANGE

- Hêtre
- Érables sycomore et plane
- Alisiers blanc et torminal
- Érable champêtre
- Tilleul à grandes feuilles

ESSENCES D'ACCOMPAGNEMENT

- Merisier
- Charme
- Bouleaux
- Frêne
- Pommier et Poirier sauvages

INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

Valeur biologique

Très élevée. Grande diversité floristique avec de nombreuses plantes protégées potentiellement présentes

Habitats natura 2000 potentiels

Hêtraies-chênaies à lauréole (9130-2)

Frênaie de ravins hyperatlantiques à scolopendre (9180-2)

Flore protégée potentielle

Cornouiller mâle, céphalanthère à longues feuilles, limodore à feuilles avortées...

SENSIBILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

forte



À PHOTOCOPIER

Fiche de relevé de terrain pour l'identification des US

La photocopie de cette fiche spécifique à l'aire de validité du guide facilite sur le terrain la notation des éléments topographiques, pédologiques et floristiques rappelés dans le chapitre "Critères de reconnaissance d'une US".

Informations générales

- N° du relevé
- Date.....
- Auteur.....
- Localisation.....

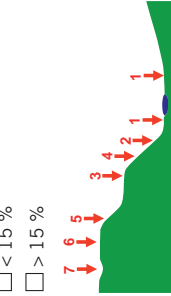
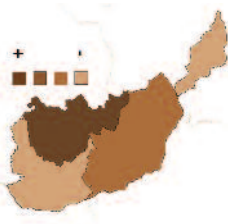
Situation topographique

- 1 fond de vallée
- 2 bas de versant
- 3 replat
- 4 versant
- 5 haut de versant
- 6 plateau
- 7 dépression de plateau

- Pente**
- < 15 %
 - > 15 %

- Exposition**

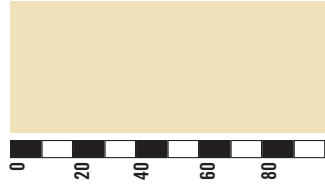
Localisation



Pédologie

- Humus**
- eumull / mésomull (litière absente ou très fine)
 - oligomull / dysmull (litière continue et peu épaisse avec de la matière fragmentée)
 - moder / mor (litière épaisse avec une couche similaire à du terreau)
 - amphemull (humus épais et horizon sous-jacent grumeleux)

Profil pédologique



texture	effervescence à l'HCl	éléments grossiers / roche	engorgement		
			rouille	décoloration	gley

Peuplement

.....

.....

Flora indicatrice

GE1 milieu riche en calcium

- Brachypode des bois
- Cornouiller mâle
- Laïche glauque
- Tamier commun
- Camérisier à balai
- Cornouiller sanguin
- Mercuriale pérenne
- Troène
- Clématite des haies
- Fusain d'Europe
- Prunellier

GE2 milieu riche et frais

- Ail des ours
- Alliaire officinale
- Cardamine des prés
- Épiaire des bois
- Gaillet gratteron
- Géranium herbe à Robert
- Groseillier rouge
- Lierre terrestre
- Mnier ondulée
- Moschatelline
- Ortie dioïque
- Renoncule tête d'or
- Sureau noir
- Groseillier à maquereau
- Ficaire fausse renoncule

GE3 milieu assez riche

- Benoîte des villes
- Bugle rampante
- Compagnon rouge
- Gouet tacheté
- Lamier jaune
- Parisette
- Primevère élevée
- Fissident à feuilles d'if
- Ornithogale des Pyrénées

GE4 milieu neutre

- Asperule odorante
- Euphorbe des bois
- Fougère mâle
- Laïche des bois
- Mélitè uniflore
- Potentille faux fraisier
- Sceau de Salomon
- Sèneçon de Fuchs
- Stellaire holostée

GE5 milieu peu acide

- Atrichie ondulée
- Canche cespiteuse
- Fougère spinuleuse
- Galeopsis tetrahit
- Jacinthe des bois
- Luzule poilue
- Oxalide petite oseille
- Paturin de chaix
- Scrofulaire noueuse

GE6 milieu acide

- Chèvrefeuille
- Fougère aigle
- Germandrée scorodaine
- Houlique molle
- Luzule blanchâtre
- Luzule des bois
- Mélampyre des prés
- Millepertuis élégant
- Mnier annuelle
- Polytrichum élégant

GE7 milieu très acide

- Callune
- Canche flexueuse
- Dicrane en balai
- Laïche à pilules
- Leucobrium glauque

GE8 milieu humide à marécageux

- Angélique des bois
- Baldingère
- Cardamine amère
- Gaillet des marais
- Houblon
- Iris faux acore
- Laïche des marais
- Laïche des rives
- Laïche espacée
- Laïche pendante
- Paturin commun
- Phragmite commun
- Populaire des marais
- Reine des prés
- Renoncule rampante
- Valériane officinale rampante

GE9 milieu humide et acide

- Bourdain
- Bruyère à quatre angles
- Molinie bleue
- Pédiculaire des bois
- Osmonde royale
- Polytrichum commun
- Sphaignes

Conclusion

■ N° de l'US déterminée

US.....

■ Essences à favoriser, choix de gestion...

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

■ Habitat, plante protégée...

.....

.....

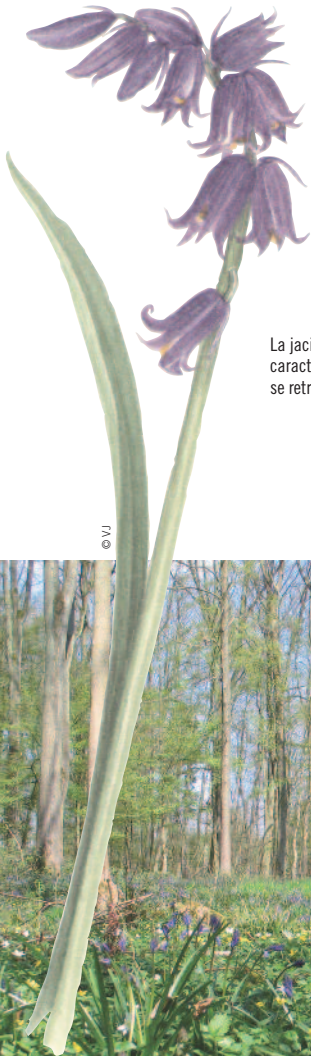
.....

.....

.....

.....

.....



La jacinthe des bois,
caractéristique des milieux peu acides (GE 5),
se retrouve essentiellement sous climat océanique.

© VI



© CRPF Nord-Picardie

Hêtraie à Jacinthe, habitat de la directive habitats Natura 2000.

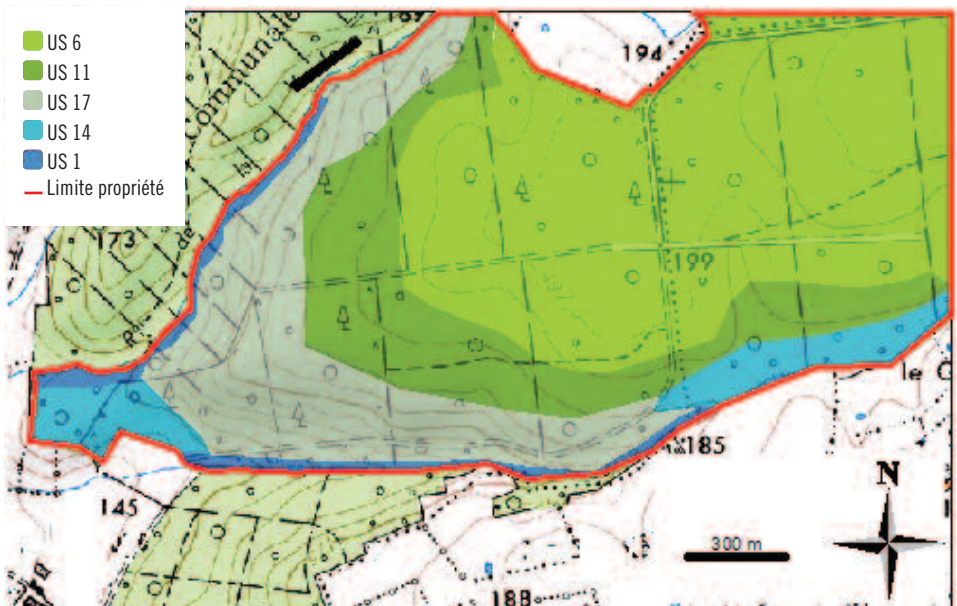
Données complémentaires

- Pourquoi réaliser une carte des stations ?
- Prise en compte du changement climatique dans le choix des essences et la gestion des peuplements
 - Précisions sur le comportement de quelques essences
 - Les milieux associés à la forêt
- Illustrations des groupes écologiques
 - Tableau de correspondances

Pourquoi réaliser une carte des stations ?

Disposer d'une carte des stations sur une forêt procure de nombreux avantages pour la gestion forestière comparativement aux relevés ponctuels d'US. La carte des stations permet surtout de restituer sous une forme synthétique toutes les caractéristiques stationnelles d'une forêt, offrant ainsi une vue d'ensemble des potentialités forestières. Couplée à une carte des peuplements, elle devient un formidable outil d'aide à la décision permettant d'optimiser et de spatialiser le programme de gestion d'une forêt.

Cartographie fictive d'une forêt



■ La cartographie des stations est un investissement sur le long terme : elle reste valable d'années en années.

Il existe plusieurs méthodes pour réaliser une carte des stations (cf. brochure du CRPF sur les sols). À partir d'une série de relevés réalisés par échantillonnage systématique ou par transects, l'opérateur trace une carte à partir des données ponctuelles de terrain.

Prise en compte du changement climatique dans le choix des essences

Les émissions de gaz à effet de serre induisent un **réchauffement climatique** planétaire reconnu à l'heure actuelle par la majorité de la communauté scientifique.

L'augmentation des températures moyennes en toute saison s'accompagnerait d'une augmentation du nombre de jours chauds, donc des épisodes de **canicule**. Par ailleurs, les modèles actuels annoncent aussi une modification du régime des précipitations, avec notamment **plus de pluies en automne et en hiver, et moins en été**. De manière générale, les événements extrêmes fortuits et irréguliers devraient devenir plus fréquents à l'avenir.

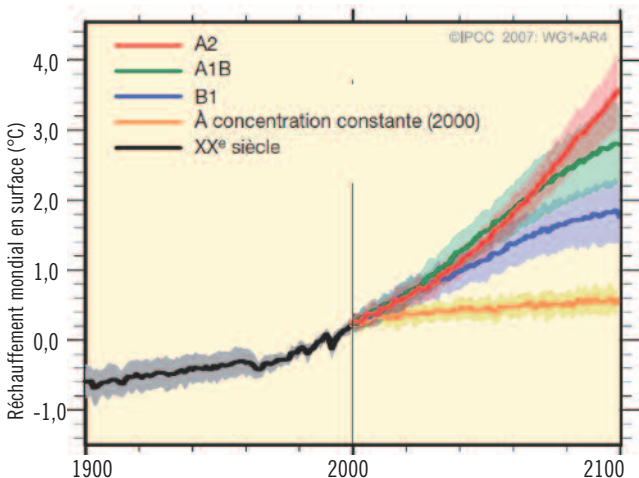
Les premières conséquences de ces changements sont les **sécheresses**, qui verront probablement leur fréquence et leur intensité accrues dans les décennies à venir. Mais également, les phénomènes d'**hydromorphie*** des sols devraient être accentués par une prolongation des engorgements en période hivernale. Les **tempêtes** et les **inondations** devraient également être plus fréquentes.

Ces modifications du climat à moyen terme devraient se produire à une **échelle de temps comparable à celle de la production forestière**. Pour y faire face, il devient particulièrement crucial de choisir les essences dans leur optimum stationnel mais également d'adapter ses choix aux évolutions futures du climat, de rester vigilant sur certaines essences et d'adopter certains principes de précaution dans la gestion des peuplements.

► *Ces principes de bon sens permettront de tenir compte des nombreuses incertitudes qui demeurent sur l'évolution précise du climat et sur la réaction des essences et des écosystèmes forestiers en général.*

Évolution de la température moyenne terrestre

Source : Groupe d'experts internationaux du GIEC, 2007



Les courbes de couleur après l'année 2000 sont des projections élaborées à partir de différents scénarii permettant de simuler l'impact des activités humaines, notamment, sur l'évolution de la température planétaire. Le scénario A2 est le plus pessimiste ; B1 le plus optimiste.

Prise en compte du changement climatique dans le choix des essences

SENSIBILITÉ AU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Ce guide propose dans un premier temps de définir un niveau de sensibilité au réchauffement climatique pour chaque US.

La lecture des résultats montre qu'**il existe, pour certaines US, une composante climatique forte à l'origine de leur fertilité.**

Sur l'US 17, par exemple, malgré des conditions de milieux très contraignantes, c'est grâce à de fortes précipitations que les potentialités sylvicoles peuvent être correctes. **Le climat futur devant être nettement moins favorable aux essences actuellement en équilibre avec ces conditions, la sensibilité est considérée comme forte** et les risques pour les peuplements actuels élevés.

À l'opposé, sur l'US 12, les potentialités sylvicoles sont peu liées aux apports en eau (la réserve utile* est d'ailleurs bonne, ici) mais plutôt limitées par l'acidité du sol. De plus, les essences proposées sont pour une grande partie d'entre elles tolérantes à une sécheresse modérée. Les risques pour les peuplements sont donc considérés comme faibles.

Sur l'US 5 et 15 les potentialités sylvicoles sont peu liées à l'acidité du sol mais plutôt limitées à l'engorgement proche de la surface. Le risque est que le changement du climat accentue les périodes d'engorgements (où les arbres ne peuvent développer leurs systèmes racinaires en profondeur) et les périodes de sécheresses (où les arbres n'auront pas un système racinaire suffisant pour faire face à la sécheresse). La sensibilité des peuplements au changement climatique sur les sols très engorgés est donc considérée comme fort.

Plus une US est indiquée comme sensible, plus les essences conseillées seront à surveiller au regard de l'évolution du climat et devront être choisies avec précaution.

Sur les US à forte sensibilité, il est nécessaire de vérifier la bonne cohérence entre les peuplements actuellement à l'équilibre et les conditions qu'ils pourront connaître dans le futur. Une surveillance accrue devra être portée à ces peuplements et les choix de gestion qui y seront faits devront être dynamiques et réactifs face aux évolutions climatiques.

■ La méthode employée s'appuie sur celle mise au point dans *"Prise en compte du changement climatique dans les guides et catalogues de station: première approche"* (S. Gaudin, 2007).

Le principe consiste à analyser conjointement, sur chaque US, les facteurs d'alimentation en eau, le niveau de fertilité dépendant de l'eau et les évolutions prévisibles du climat à l'échelle du siècle. On en déduit un degré de sensibilité au réchauffement climatique pour chaque US sur une échelle:

faible moyenne forte





SENSIBILITÉ DES ESSENCES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Dans un second temps, ce guide cherche à anticiper sur chaque US les impacts probables de l'évolution du climat sur certaines essences sensibles. Pour chaque fiche US, les essences présentant des risques vis-à-vis des modifications du climat sont repérées par une pastille de couleur :

- Une pastille orange ● sur une essence indique qu'elle pourrait être conduite à subir des déficits hydriques estivaux liés à un réchauffement du climat.
- Une pastille bleue ● sur une essence indique qu'elle est susceptible de souffrir de contraintes d'hydromorphie* dues à une augmentation du régime des pluies.

► Dans ces deux cas, le sylviculteur doit donc rester vigilant dans la gestion de l'essence et surveiller sa croissance, voire son état sanitaire.

CONSEILS POUR DIMINUER LES RISQUES ET LEURS EFFETS SUR LES PEUPELEMENTS

Diversifier et mélanger les essences

Diversifier et mélanger les essences au sein d'un peuplement permet de limiter les risques en conduisant des essences présentant des degrés divers de sensibilité, diluant ainsi dans le temps et l'espace le risque encouru par chaque espèce et chaque individu. Cela permet notamment de diversifier la production, d'adapter la gestion, de faciliter la mobilisation de la ressource en eau du sol par les différentes essences et d'assurer au peuplement une meilleure résistance aux parasites.

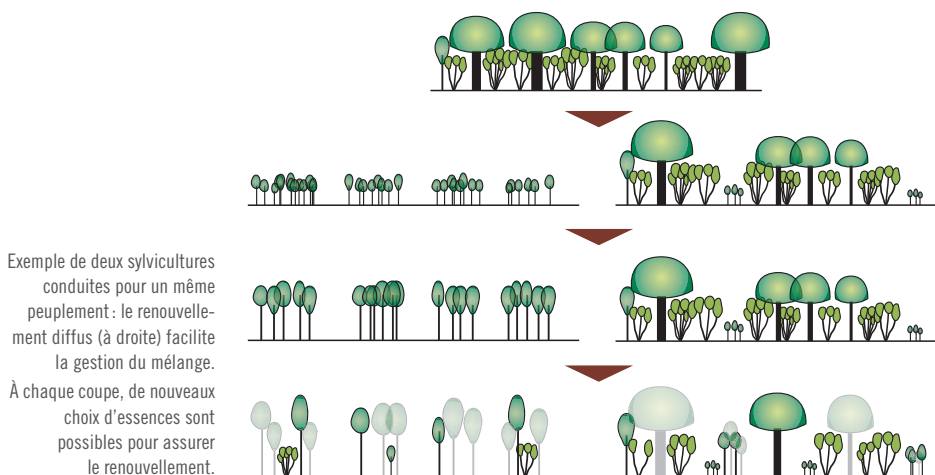
Étaler les renouvellements en plein au profit de renouvellements diffus

Une coupe rase suivie d'une régénération naturelle ou d'une plantation aboutit à un jeune peuplement dont la structure et la composition en essences sont déterminées à un instant t pour les décennies à venir. Le renouvellement mise alors sur quelques essences. Dans la mesure du possible, il est préférable de régénérer les peuplements de manière continue. Cela permettra de prendre en compte l'état sanitaire des individus et d'adapter au fur et à mesure les introductions ou la régénération des essences à la réalité du climat, en étalant ses choix sur plusieurs décennies.



► Si, par exemple, l'essence principale est sensible aux changements climatiques, sa mortalité affectera alors beaucoup plus le peuplement.

Prise en compte du changement climatique dans le choix des essences



Renouvellement

(source : Guide pour l'identification des stations et le choix des essences en Argonne. C. Perrier et al., 2007)

Appliquer une sylviculture dynamique

Pour faire face aux changements climatiques, pratiquer des éclaircies régulières et suffisamment vigoureuses a trois avantages :

- Améliorer la disponibilité en eau pour les arbres d'avenir : un peuplement serré est en effet plus consommateur en eau (surface foliaire plus élevée, donc transpiration et interception plus fortes).
- Raccourcir l'âge d'exploitabilité des essences, en stimulant leur croissance en diamètre. On diminue ainsi la durée d'exposition au risque des individus, qui auront alors moins de chances de subir des changements et des événements climatiques néfastes avant leur récolte.
- Stimuler la croissance en diamètre des arbres, donc améliorer la résistance des peuplements face à d'éventuelles tempêtes.

Si les éclaircies doivent être plus fréquentes et plus marquées, éviter cependant les interventions trop brutales lorsque les arbres sont très serrés ou déjà âgés (ce qui serait un facteur de stress supplémentaire et de déstabilisation du peuplement). Il faut également être attentif à conserver un sous-bois qui gagnera les arbres et limitera la présence d'une végétation herbacée dense et consommatrice en eau.

■ Cette consigne ne doit néanmoins pas être comprise comme le besoin d'éliminer tout vieux bois en forêt. Conserver quelques vieux arbres dans un massif reste important pour le bon fonctionnement de l'écosystème forestier.

Doser les essences selon les risques

Certaines essences constituant l'ossature actuelle des peuplements présentent dans certains cas une forte sensibilité aux changements climatiques. Maintenir ces essences comme essence principale est alors plus risqué que de les conserver comme essence secondaire. Il convient donc de réduire progressivement leur couvert au profit d'essences supportant mieux les conditions climatiques futures.

Cependant, cela ne signifie pas qu'il faille rapidement récolter ces essences et les remplacer systématiquement par d'autres.

La notion de risque doit être déclinée en fonction du temps (les changements annoncés se feront à l'échelle de plusieurs décennies) et en fonction de la proximité du terme d'exploitabilité des essences en place.

Il ne faut pas non plus complètement éluder la capacité des arbres à s'adapter sur place à de nouvelles conditions climatiques. De plus, certaines conditions microstationnelles pourront éventuellement compenser certaines évolutions climatiques a priori défavorables à certaines espèces.

Préserver les sols

Une augmentation du risque d'engorgement étant attendue pour les périodes hivernales, le tassement des sols limoneux et saturés en eau aggravera les phénomènes d'hydromorphie* dans les sols. Développer un réseau de cloisonnements d'exploitation où sont cantonnés les engins lourds est une opération incontournable sur sols sensibles qui prendra particulièrement son importance dans le futur.

Substituer et introduire des essences

Lorsque l'essence principale d'un peuplement en place présente une sensibilité face aux changements climatiques, il est nécessaire d'y substituer une essence adaptée. Face aux changements climatiques annoncés, la tentation est alors grande d'implanter des essences exotiques ou très peu présentes en Picardie, souvent plus résistantes à des épisodes secs (cèdre de l'Atlas, chêne pubescent, aulne de Corse...). L'introduction de nouvelles essences, si elle peut être une alternative intéressante, présente néanmoins plusieurs risques :

- Elle pourrait s'avérer un très mauvais choix devant l'incertitude de l'évolution future du climat.
- Certaines essences résistantes n'ont actuellement pas d'intérêt économique.
- Les essences introduites doivent être adaptées au climat actuel (attention au risque de gel, par exemple).
- Les essences exotiques peuvent devenir envahissantes ou modifier les équilibres écologiques au sein d'un écosystème.



© CRPF Nord Picardie

Ici, par exemple, le risque encouru par un hêtre de gros diamètre (à droite) est bien moins élevé que celui d'un hêtre de petit diamètre (à gauche). Le premier connaîtra vraisemblablement un climat assez proche de l'actuel jusqu'à sa récolte alors que le second risque de connaître des changements importants.



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF

Cloisonnement d'exploitation

■ En règle générale, pour limiter ces risques, le mélange avec des essences locales est préférable à une introduction en plein.

Précisions sur le comportement de quelques essences



Louis-Adrien Lagneau - CRPF Bourgogne © CNPF

CHÂTAIGNIER

Le châtaignier est proposé en **“ESSENCES SECONDAIRES EN MELANGE”** sur un certain nombre d'US.

Le châtaignier a besoin d'un sol à texture sable limoneux ou limon sableux, les sols limoneux lui conviennent aussi. Il **supporte mal les sols argileux**, il a besoin d'un minimum de 50 cm de terre non argileuse et 70 cm de terre sans hydro-morphie* importante. Point important, **le châtaignier craint fortement le calcaire dans la terre fine** (test de l'effervescence de la terre fine à Hcl dilué au quart).

Les gelées précoces et tardives sont un facteur climatique particulièrement important à prendre en compte pour une plantation de châtaignier. Une carte de la zone où le châtaignier peut être planté a été créée à l'aide de la base de données météo (base Aurelhy) et de l'expérience de terrain de forestiers du secteur. Étant donné le climat à tendance continental présent sur la zone du guide, le châtaignier est préconisé en mélange ou en plein mais sur de faibles surfaces (<1/2 hectare). De plus, il est conseillé de les planter sur versant ensoleillé.



Louis Amadier - CRPF PACA © CNPF

ROBINIER FAUX ACACIA

Le robinier faux acacia est proposé en **“ESSENCES SECONDAIRES EN MELANGE”** sur un certain nombre d'US. Ses besoins en termes de sol de richesse chimique sont assez proches des besoins du châtaignier. Tout comme le châtaignier, le robinier est **très sensible aux gelées précoces et tardives**. Une carte de la zone où le robinier peut être planté a été créée à l'aide de la base de données météo (base Aurelhy) et de l'expérience de terrain de forestiers du secteur. Étant donné le climat à tendance continental présent sur la zone du guide, le châtaignier est préconisé en mélange ou en plein mais sur de faibles surfaces (<1/2 hectare). De plus, il est conseillé de les planter sur versant ensoleillé.

Originaire d'Amérique du Nord, le robinier faux acacia fut introduit en France au XVII^e siècle, notamment pour la production de piquets. Son bois est en effet imputrescible et peut être employé en extérieur sans traitement chimique. Il est donc une alternative au bois de teck ou aux traitements chimiques pour les usages extérieurs. Cette essence offre aussi les avantages de pousser rapidement et de se régénérer facilement sur une grande gamme de sol.

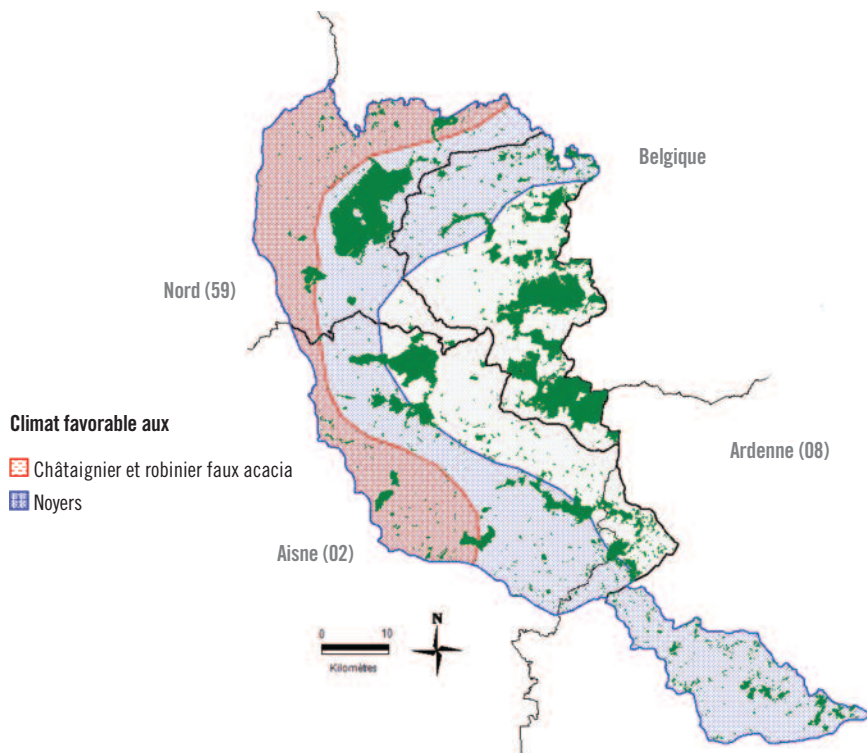
NOYERS

Les noyers sont une alternative au frêne sur les stations non hydromorphe et riche. Particulièrement le noyer hybride qui a fait ses preuves en termes de croissance et production de bois. Sur toutes les stations où l'on peut espérer une production intéressante, US 3, US 14, US 4, il est préférable de favoriser le noyer hybride au détriment du noyer commun et noir. Par contre, les noyers sont sensibles au gel. Une carte de la zone où les noyers peuvent être plantés a été créée à l'aide de la base de données météo (base Aurelhy) et de l'expérience de terrain de forestiers du secteur.



Mireille Mouas - IDF © CNPF

Carte prudence gel : châtaignier, robinier faux acacia et noyer



Précisions sur le comportement de quelques essences



© CRPF Nord Picardie

ORME HYBRIDE

Suite aux épidémies de graphiose qui ont décimé les ormes (orme champêtre principalement), plusieurs organismes recherchent des cultivars résistant à ce champignon à partir d'hybridations entre des ormes européens et des ormes asiatiques (voire américains pour certains cultivars). En 2010, quelques cultivars sont déjà sur le marché.

Cependant, ces cultivars doivent être introduits avec prudence et parcimonie, pour plusieurs raisons :

- la sylviculture de l'orme hybride est expérimentale et demande un suivi important, notamment dans la jeunesse des arbres ;
- en tant que cultivar, chaque arbre est la copie d'un même individu. Le pool génétique est donc extrêmement réduit ;
- la résistance à la graphiose a été testée en laboratoire et, depuis une dizaine d'années, en conditions naturelles. L'expérience liée au peuplier montre qu'un hybride anciennement résistant peut devenir sensible à un agent pathogène suite aux modifications de celui-ci

Aussi, en 2010, les chercheurs conseillent de diversifier les cultivars dans une plantation d'ormes hybrides et d'éviter leur introduction à proximité immédiate d'ormes champêtres indigènes en raison du risque de transmission de la graphiose par les racines. En raison d'une sylviculture compliquée et du manque d'informations récentes à propos des retours sur investissements, **l'orme hybride est cité dans ce guide comme une essence expérimentale dont l'objectif sylvicole de production de bois doit encore faire ses preuves.**

FRÊNE ET CHALAROSE

Depuis sa découverte en 2009 dans le Pas-de-Calais, la chalarose du frêne, est aujourd'hui reconnue à l'origine de dépérissements de frênes dans un vaste quart nord-est de la France.

Ce champignon pathogène émergent (*Chalara fraxinea*) est un parasite qui se manifeste par une conjugaison de symptômes comme des flétrissements, dessèchements et mortalités de nombreux rameaux dans les houppiers, mais également une détérioration des collets. Parasite primaire, il est susceptible d'infecter des arbres parfaitement sains au départ jusqu'à provoquer leur mort. Le champignon se reproduit dans la litière et se propage via ses spores aéroportées.

Chalarose du frêne (*Chalara fraxinea*)

Fréquence 

Agressivité 

Impact 

Catégorie Champignon foliaire, parasite primaire.

Propagation Hiverné dans la litière au sol. Spores aéroportées durant l'été.

Symptômes **Printemps** : Absence de débourrement des rameaux infectés. Présence de nécroses (coloration noirâtre à beige-orangé).

Été : Flétrissement et brunissement des feuilles. Pourritures aux collets.

Dégâts Affaiblissement, perte de croissance, mortalités.

Hôtes Parasite spécifique des frênes.

Lutte **Curatif** : Exploiter les arbres présentant plus de 50 % de perte foliaire en juin juillet. Aucune méthode de lutte chimique efficace.

Préventif : Proscrire les plantations et investissements sur le frêne. Conserver les arbres ne présentant pas de symptômes.



© DSF



© DSF

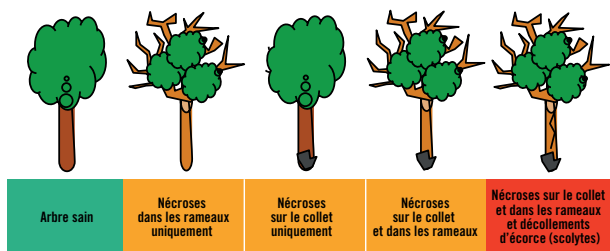
Le Département de la Santé des Forêts (DSF) suit la progression géographique du champignon et son impact au sein de peuplements infectés depuis sa découverte en France. Ces investigations ont permis d'établir les constats suivants :

- La maladie est présente dans **l'intégralité des régions Nord-Pas-de-Calais-Picardie** et progresse toujours vers l'ouest et le sud de la France
- La situation sanitaire du frêne se **dégrade** toujours régulièrement au fur et à mesure des années.
- Plus la maladie est présente **depuis longtemps** dans un territoire, plus **l'impact est important** (Pas-de-Calais, Nord, nord de l'Aisne et de la Somme)
- Plus le **frêne est abondant** dans un territoire et les peuplements à **l'état pur**, plus l'impact de la maladie est important
- Les **jeunes** peuplements sont plus **rapidement** et irrémédiablement **impactés** que les peuplements adultes.
- La **résilience** d'une part non-négligeable des effectifs, comme l'observation d'arbres toujours **parfaitement sains**, confirme l'hypothèse d'une **résistance** à la maladie spontanément présente (**origine génétique...**)

L'ESSENTIEL

- Les régénérations naturelles ainsi que les plantations ne parviendront pas à maintenir un effectif suffisant pour constituer la future génération des peuplements ;
- La progression du préjudice économique est lente dans les peuplements adultes, ce qui accorde un délai souple pour exploiter les frênes français dans le cadre d'une stratégie mesurée, réfléchie et en limitant les sacrifices.
- La lutte curative poursuivant des objectifs d'éradication ou d'endigement, est considérée illusoire.

Précisions sur le comportement de quelques essences



Niveau d'urgence de commercialisation de la grume

Sur la base de ces considérations le DSF fournit des **préconisations de gestion**, à décliner en itinéraires sylvicoles en fonction des contraintes locales et des objectifs du propriétaire :

1. **Stopper toutes les plantations de frêne et tout investissement au profit du frêne** (dépressage, élagage, désignation).
2. **Réaliser un diagnostic préalable du peuplement entier** avant toutes opérations (juin-juillet).
3. **Exploiter en priorité les arbres très atteints** (déficit foliaire > 50%) ou portant des parasites de faiblesse (scolyte du frêne ou armillaire).
4. **Repérer et conserver aussi longtemps que possible les individus qui déclarent très peu ou pas de symptômes dans le temps.** Il est possible que parmi ceux-ci figurent des individus résistants à la maladie.
5. **Débarder les bois dans de bonnes conditions** (périodes de gel et/ou après ressuyage des sols en été) et utiliser un réseau de cloisonnements efficaces.
6. **Purger les grumes** de toutes nécroses visibles au collet avant le transport des bois.
7. Dans la mesure du possible, **éviter les coupes de récoltes massives**, brutales et tenter de répartir les exploitations dans le temps en mesurant les prélèvements.

■ Le frêne est cité comme essence possible sur un certain nombre de stations de ce guide. Cela signifie que les exigences écologiques du frêne correspondent aux caractéristiques de la station. Mais le reboisement en frêne est proscrit.

Pour des informations complémentaires, se renseigner auprès du Département de la Santé des Forêts :

<http://agriculture.gouv.fr/departement-de-la-sante-des-forets>.

L'AUNE ET L'ENCRE

Maladie de l'encre de l'aune (*Phytophthora alni*)

Fréquence 

Agressivité 

Impact 

Catégorie Micro-organisme/fongiforme, parasite primaire.

Propagation Spores se propagent dans l'eau du sol et l'eau libre.

Symptômes Écoulements noirâtre au collet.

Été: Taille de feuilles diminuée, jaunissement, houppier clairsemé, mortalité de rameaux, descentes de cimes.

Dégâts Affaiblissement, pertes de croissance, mortalités.

Hôtes Parasite spécifique des aulnes. L'aune glutineux y est plus exposé car souvent en stations humides.

Lutte **Curatif:** Éliminer les individus présentant des symptômes et les brûler. Aucune méthode de lutte chimique efficace.

Préventif: Veiller à la bonne circulation de l'eau pour éviter les remontées de plan d'eau.

Éviter de blesser les collets ou les racines des arbres.



© DSF



© DSF

VERTICILLOSE ET LA MALADIE DE LA SUIE DE L'ÉRABLE

Maladie de la suie (*Cryptostroma corticale*)

Fréquence 

Agressivité 

Impact 

Catégorie Champignon, parasite secondaire.

Propagation Spores très volatiles, se propagent dans l'air.

Symptômes **Été:** Dessèchement des rameaux. Enroulement, brunissement et chutes des feuilles. L'écorce se boursoufle et se détache laissant apparaître une couche de fine « suie noire ». Coloration brun-verdâtre du bois.

Dégâts Affaiblissement, dépérissement et mortalités. Troubles respiratoires sur l'homme par inhalation de la suie (sévères crises d'asthme).

Hôtes Parasite spécifique des érables. L'érable sycomore est plus fréquemment signalé.

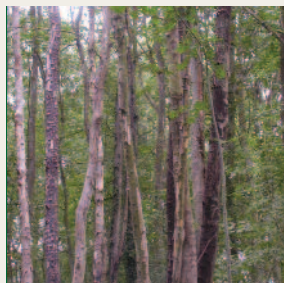
Lutte **Curatif:** Aucune méthode de lutte chimique efficace

Préventif: Veiller à la bonne adaptation de l'essence avec la station et pratiquer une sylviculture dynamique.

Éviter de blessures et désinfecter les outils de tailles.



© DSF



© DSF

Précisions sur le comportement de quelques essences

La verticilliose (*Verticillium dahliae*)

Fréquence 

Agressivité 

Impact 

Catégorie Champignon, parasite primaire.

Propagation Organisme présent dans le sol infectant les racines et se propageant dans les vaisseaux du bois.

Symptômes **Été**: Flétrissement, brunissement et chutes des feuilles. Mortalités de rameaux et de branches. Émission de rejets sur les parties inférieures du houppier et sur le tronc (descente de cime).

Coloration vert olive du bois infecté le long des cernes d'accroissement.

Dégâts Affaiblissement, dépérissement et mortalités.

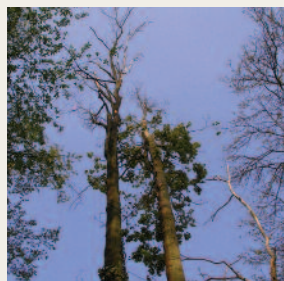
Hôtes Parasite très polyphage (plus de 250 hôtes répertoriés sur productions agricoles). L'érable sycomore est l'essence forestière la plus fréquemment signalée.

Lutte **Curatif**: Aucune méthode de lutte chimique efficace. Exploiter les arbres dépérissants.

Préventif: Veiller à la bonne adaptation de l'essence avec la station et pratiquer une sylviculture dynamique. Limiter la promotion de l'érable et son introduction sur les sols trop riches en azote (favorisant l'agressivité du champignon). Éviter les blessures racinaires.



© DSF



© DSF



Sylvain Gardin - CRPF CA © CNPF

Les milieux associés à la forêt

DÉFINITION

Les milieux associés à la forêt sont tous les milieux à l'intérieur ou autour d'une forêt dont la vocation principale n'est pas la production de bois. Leur création et leur pérennisation dans le temps peuvent être naturelles ou résulter de l'action de l'homme. **La mosaïque de l'ensemble de ces milieux est bénéfique au maintien durable de la biodiversité mais également à l'accueil du gibier et à la qualité du paysage.**

DESCRIPTION SUCCINCTE ET RECOMMANDATIONS

Ruisseaux et rivières

L'intérêt patrimonial des ruisseaux et rivières est variable et dépend de la qualité de l'eau, du type de substrat traversé, de la profondeur et de la vitesse du courant. La présence de bras morts, l'irrégularité du fond et l'alternance de zones d'ombre et de zones ensoleillées sont autant de facteurs qui favorisent la richesse animale et végétale.

Recommandations : création de passages busés, gestion de la ripisylve* pour assurer le maintien des berges et doser l'éclaircissement du cours d'eau, pas de plantation de peuplier ou de résineux à moins de 6 mètres du bord de la rivière en raison de leur enracinement superficiel.

Attention : avant d'entreprendre des travaux, hors coupes et plantations, contacter le service de l'eau de la DDTM pour vous assurer que la mise en œuvre ne nécessite pas de procédure préalable au titre de la législation sur l'eau et les milieux aquatiques.

Mares et étangs

Les mares et étangs forestiers se forment dans les dépressions naturelles ou artificielles du sol lorsque celui-ci est imperméable. Ils présentent l'intérêt de regrouper, sur une distance très courte, une succession d'habitats très différents allant du milieu aquatique au milieu régulièrement inondé puis au milieu forestier. Ce sont également des lieux essentiels dans le cycle de vie de nombreuses espèces animales (reproduction, vie des larves, ressource alimentaire). Leur évolution conduit à leur comblement, avec l'accumulation de matière organique issue de la végétation aquatique mais aussi des feuilles d'arbres proches.

Recommandations : entretien régulier des bordures boisées pour doser l'ensoleillement, maintien de berges en pente douce, curage raisonné.

Attention : avant d'entreprendre des travaux, hors coupes et plantations, contacter le service de l'eau de la DDTM pour vous assurer que la mise en œuvre ne nécessite pas de procédure préalable au titre de la législation sur l'eau et les milieux aquatiques.



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF



© CRPF Nord Picardie

Les milieux associés à la forêt



© CRPF Nord Picardie

Mégaphorbiaies

Les mégaphorbiaies sont des formations herbacées à hautes herbes se développant sur des alluvions* temporairement engorgées. En association avec les prairies humides et les forêts alluviales, elles forment une mosaïque d'habitats* d'intérêt écologique élevé. La plupart des mégaphorbiaies sont inscrites dans la Directive Habitats* comme habitat d'intérêt communautaire.

Recommandations : maintien du régime hydraulique (fréquence des inondations).

Lisières et clairières forestières

Les lisières forestières structurées sont caractérisées par un étagement de la végétation, marquant la transition entre le milieu ouvert et le milieu forestier. Elles offrent ainsi, sur une surface réduite, une gamme variée d'habitats.

Les clairières hébergent une végétation héliophile ou semi-héliophile, généralement absente du sous-bois, dont les caractéristiques dépendent du milieu. Riches en insectes, les clairières constituent une source de nourriture importante pour de nombreux oiseaux et chiroptères.

Recommandations : favoriser la structuration de la lisière (milieu ouvert, ourlet herbacé, fourré puis peuplement forestier), maintenir la clairière avec un diamètre idéal de 2 à 3 fois la hauteur du peuplement.

Pelouses calcicoles

Les pelouses calcicoles (aussi appelées pelouses calcaires ou « larris ») sont des formations végétales héliophiles, constituées majoritairement de graminées, végétant sur des substrats secs et riches en carbonate de calcium. Dans la majorité des cas, leur existence est liée au pâturage itinérant (pastoralisme). On retrouve ces milieux notamment sur les coteaux pentus et crayeux. Ces milieux offrent un grand intérêt écologique : les cortèges floristiques sont originaux et spécialisés aux conditions écologiques et aux pratiques de gestion (présence fréquente de nombreuses orchidées, notamment). Les pelouses calcicoles sont aussi inscrites dans la Directive Habitats* comme habitat d'intérêt communautaire.

Recommandations : ces milieux évoluant naturellement vers la fruticée puis la forêt, leur entretien s'effectue par pâturage ou par fauchage avec exportation en veillant à conserver une mosaïque de fourrés et de pelouses.

Vieux arbres et bois mort

Les arbres sénescents, les chandelles ou le bois mort à terre sont des habitats* pour de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial, que ce soient des insectes (lucane cerf-volant), des mammifères (chauve-souris), des oiseaux (pic noir), etc. Tous ces organismes sont inféodés au bois mort : ce ne sont donc pas les mêmes qui parasitent les arbres vivants.

Recommandations : maintien de toutes les formes de bois morts sans valeur économique.



© CRPF Nord Picardie



Aïna Pensivy - CRPF Poitou-Charentes © CNPF



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF



Amanite tue-mouches

Sylvain Gaudin – CRPF CA © CNPF

Illustrations des groupes écologiques

Chaque plante est désignée par ses noms scientifiques français et latin, indiqués dans la Flore Forestière Française (Rameau et al., 1989). Pour éviter toute confusion, mieux vaut se référer à cet ouvrage : la référence de la page est inscrite entre parenthèses après l'abrégié FFF. Le texte en regard de chaque plante en souligne les traits caractéristiques.

GE 1 - PLANTES DES MILIEUX CALCAIRES

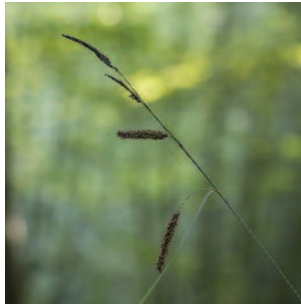


▲
Cornouiller sp
(FFF, p.415 et 417)
Cornus sp.



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF

▲
Camerisier à balais (FFF, p.501)
Lonicer xylosteum
Rameaux grisâtre, feuilles opposées molles velues.



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF

▲
Laïche glauque (FFF, p.951)
Carex flacca
Feuilles glauques.



Louis Amardier - CRPF PACA © CNPF

▲
Tamier commun (FFF, p.1575)
Tamus communis
Liane à feuille alterne, en forme de cœur.

GE 1 - PLANTES DES MILIEUX CALCAIRES



© MF

▲ **Brachypode des bois**
(FFF, p.883)
Brachypodium sylvaticum

Plante poilue sur les nœuds, les feuilles et les gaines. Tige assez grêle.



© TV

▶ **Troène** (FFF, p.491)
Ligustrum vulgare

Jeunes rameaux gris-vert, avec des ponctuations verruqueuses. Feuilles luisantes, sans dent.



© SA

▲ **Mercuriale pérenne** (FFF, p.1339)
Mercurialis perennis



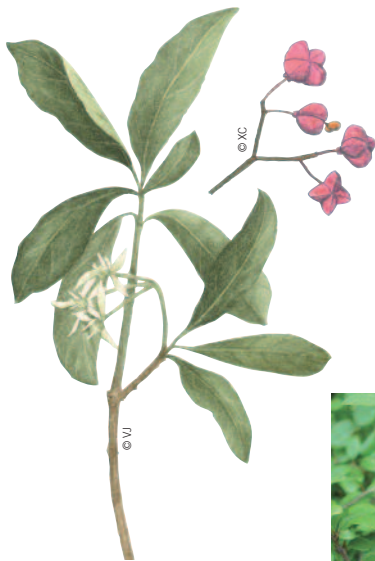
© CRPF Champagne Ardennne

▶ **Clématite vigne blanche**
(FFF, p.409)
Clematis vitalba

Liane à feuilles opposées, divisées en 3 à 9 folioles. Fruit plumeux.



© CRPF Nord Picardie



© XC

© VJ

▲ **Fusain d'Europe** (FFF, p.451)
Euonymus europaeus
Tige verte dressée, à 4 angles.



© CRPF Nord Picardie

▶ **Prunellier** (FFF, p.547)
Prunus spinosa

Rameaux très épineux souvent terminés par une épine.

GE 2 - PLANTES DES MILIEUX RICHES ET FRAIS

Bruno Rolland - CRPF RA © CNPF



▲ **Groseillier à maquereau** (FFF, p.591)
Ribes uva-crispa
Épines par trois.

Grégory Sajdak - IDF © CNPF

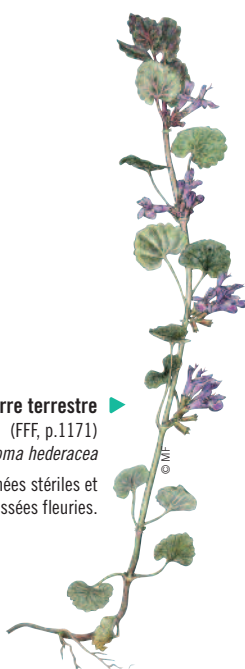


Cardamine des prés (FFF, p.933)
Cardamine pratensis
Tige creuse, feuilles composées. ▼

© CRPF Nord Picardie



▶ **Lierre terrestre**
(FFF, p.1171)
Glechoma hederacea
Tiges couchées stériles et tiges dressées fleuries.



▶ **Ail des ours**
(FFF, p.835)
Allium ursinum
Forte odeur d'ail.



◀ **Mnie ondulée**
(FFF, p.119)
Plagiomnium undulatum

© CRPF Nord Picardie



▶ **Renoncule tête d'or** (FFF, p.1477)
Ranunculus auricomus



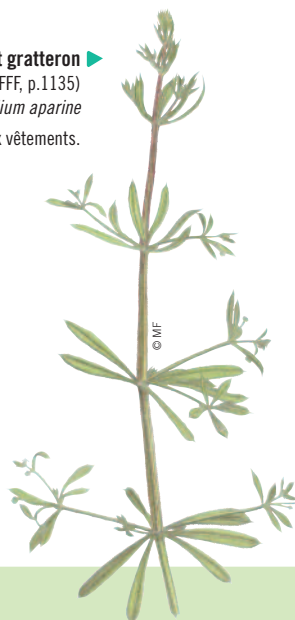
▶ **Moschatelline** (FFF, p.807)
Adoxa moschatellina
Petite plante à feuilles divisées en trois parties, elles-mêmes divisées en trois petites feuilles.

© CRPF Nord Picardie



▶ **Gaillet gratteron**
(FFF, p.1135)
Galium aparine
S'accroche aux vêtements.

Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF



GE 2 - PLANTES DES MILIEUX RICHES ET FRAIS



Mireille Matus - IDF © CNPFF

▶ **Ortie dioïque**
(FFF, p.1601)
Urtica dioica



© CRPF Nord Picardie

◀ **Sureau noir**
(FFF, p.645)
Sambucus nigra
Jeunes rameaux à moelle blanche.



© VJ

◀ **Épiaire des bois**
(FFF, p.1561)
Stachys sylvatica
Odeur fétide au froissement.

▶ **Ficaire fausse renoncule**
(FFF, p.1479)
Ranunculus ficaria

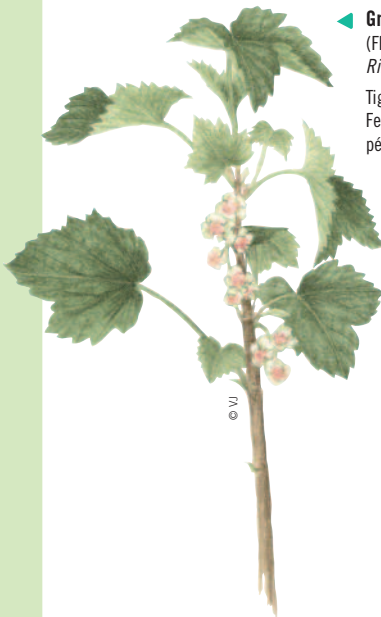


Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPFF

◀ **Groseillier rouge**
(FFF, p.589)
Ribes rubrum
Tige dépourvue d'épines.
Feuille portée par un long pétiole de longueur équivalente.

▶ **Géranium herbe à Robert**
(FFF, p.1161)

Geranium robertianum
Plante velue, dégageant une odeur fétide au froissement.



© VJ

▶ **Alliaire officinale** (FFF, p.833)
Alliaria petiolata
Odeur d'ail. ▼



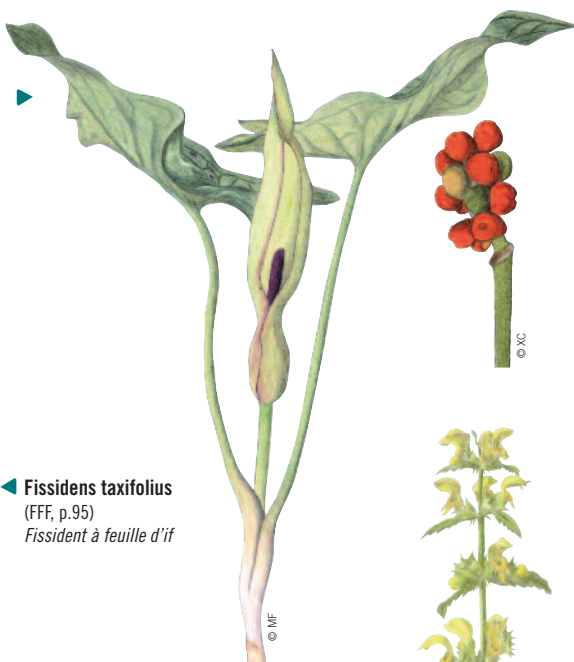
© CRPF Nord Picardie



© MF

GE 3 - PLANTES DES MILIEUX ASSEZ RICHES

Gouet tacheté ▶
(FFF, p.869)
Arum maculatum



◀ **Fissidens taxifolius**
(FFF, p.95)
Fissident à feuille d'if



Grégory Sajdak - IDF © CNPF

Lamier jaune ▶
(FFF, p.1251)
Lamiastrum galeobdolon

Plante émettant des tiges couchées stériles et des tiges dressées fertiles. Tige carrée.

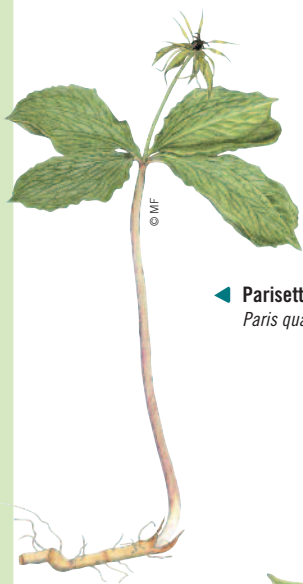


◀ **Bugle rampante** (FFF, p.831)
Ajuga reptans

Tige carrée, poilue alternativement sur deux faces opposées.



GE 3 - PLANTES DES MILIEUX ASSEZ RICHES



© MF

▲ **Parisette** (FFF, p.1377)
Paris quadrifolia

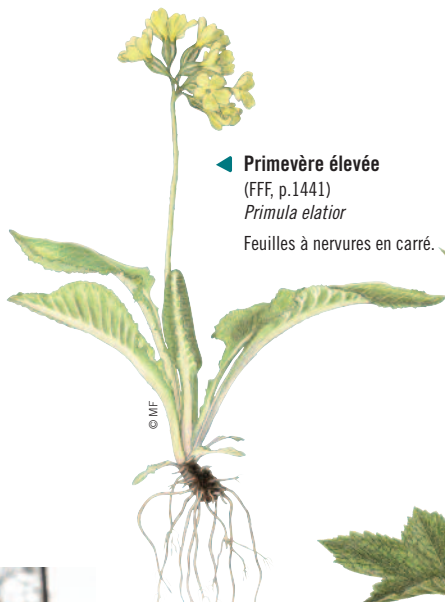


© CRPF Nord Picardie



© CRPF Nord Picardie

▲ **Silène dioïque** (FFF, p.1541)
Silene dioica
Feuilles velues.



© MF

▲ **Primevère élevée**
(FFF, p.1441)
Primula elatior
Feuilles à nervures en carré.



© VJ

▲ **Benoîte commune**
(FFF, p.1169)
Geum urbanum

© MF

▲ **Ornithogalum pyrenaicum**
(FFF, p.1369)
Ornithogale des Pyrénées
Plante à bulbe.



GE 4 - PLANTES DES MILIEUX NEUTRES

© CRPF Nord Picardie

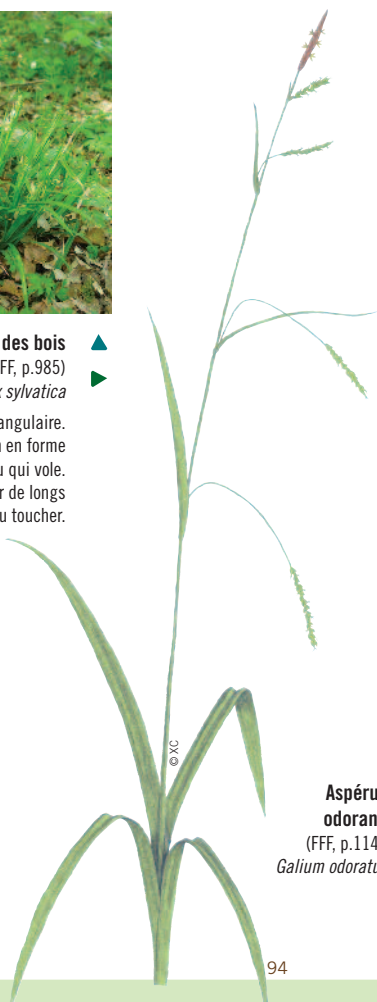


◀
Séneçon de fuchs
(FFF, p.1535)
Senecio nemorensis

© CRPF Nord Picardie



▲
Laîche des bois
(FFF, p.985)
Carex sylvatica
▶
Tige triangulaire.
Feuille à section en forme
d'oiseau qui vole.
Epis portés par de longs
pédoncules rudes au toucher.



▶
Stellaire holostée
(FFF, p.1565)
Stellaria holostea

Feuilles longues, en pointe, opposées.

▶
Aspérule odorante
(FFF, p.1141)
Galium odoratum



© CRPF Nord Picardie

GE 4 - PLANTES DES MILIEUX NEUTRES



Fougère mâle (FFF, p.193)
Dryopteris filix-mas

Fronde nettement plus large au milieu qu'à sa base, divisée une seule fois (paraît peu découpée).

Mélique uniflore

(FFF, p.1329)

Melica uniflora

Epis diffus à fleur unique.
À l'insertion des feuilles, longue pointe du côté opposé à la feuille.



© CRPF Nord-Picardie

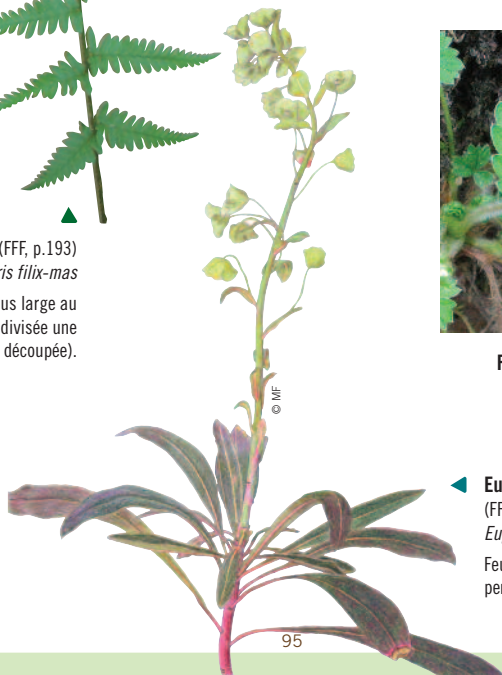
Sceau de Salomon multiflore

(FFF, p.1415)

Polygonatum multiflorum



© CRPF Nord-Picardie



Faux fraisier (FFF, p.1435)

Potentilla sterilis

Euphorbe faux amandier

(FFF, p.1093)

Euphorbia amygdaloides

Feuilles du bas épaisses et persistantes.

Didier Joué - CRPF RA © CNPF

GE 5 - PLANTES DES MILIEUX PEU ACIDES



Atrichie ondulée

(FFF, p.71)

Atrichum undulatum

Feuilles triangulaires allongées, nettement ondulées transversalement.



Deller Jout - CRPF RA © CNPF

Scrophulaire noueuse

(FFF, p.1523)

Scrophularia nodosa

Tige carrée. Feuilles légèrement tronquées à la base, fétides au froissement.



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF

Ortie royale

(FFF, p.1131)

Galeopsis tetrahit

Tige carrée renflée sous les nœuds, poilue.

Oxalide petite oseille (FFF, p.1375)

Oxalis acetosella

Feuilles à trois folioles en forme de cœur. ▼



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF



© XC

Canche cespiteuse (FFF, p.1051)

Deschampsia cespitosa

Longues feuilles vert foncé, rudes au toucher, à nervures très saillantes. ▼



© CRPF Champagne-Ardenne

GE 5 - PLANTES DES MILIEUX PEU ACIDES



© MFR

▶ **Jacinthe des bois**
(FFF, p.1205)
Hyacinthoides non-scripta



Luzule poilue
(FFF, p.1305)
Luzula pilosa

Feuilles vert foncé, larges de 5 à 10 mm, munies de longs cils blancs à leur base. Inflorescence lâche et peu ramifiée.



© XC

▶ **Fougère spinuleuse**
(FFF, p.189)
Dryopteris carthusiana

Fronde triangulaire (plus large en bas). Long pétiole couvert d'écailles d'une seule couleur (rousses).



© CRPF Champagne-Ardenne



© CRPF Nord-Picardie

Pâturin de Chaix
(FFF, p.1407)
Poa chaixii



▶ **Houlque molle** (FFF, p.1199)
Holcus mollis



▶ **Chèvrefeuille des bois**
(FFF, p.499)
Lonicera périclymenum



◀ **Germandrée scorodoine**
(FFF, p.1211)
Teucrium scorodonia

Tige carrée, couverte de poils, persistante à l'état sec en hiver.

▶ **Luzule blanchâtre**
(FFF, p.1301)
Luzula luzuloides



Christian Gauberville - IDF © CNPF

▶ **Mélampyre des prés**
(FFF, p.1307)
Melampyrum pratense



Délier Joud - CRPF RA © CNPF

GE 6 - PLANTES DES MILIEUX ACIDES



© CRPF Champagne-Ardenne

◀ Millepertuis élégant

(FFF, p.1219)

Hypericum pulchrum

Tige ronde, sans poils. Feuilles à glandes translucides en dessous qui s'observent par transparence (pas de glandes noires).



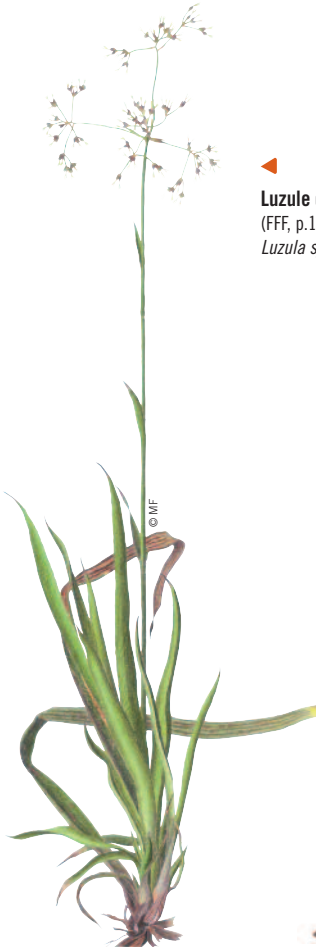
© VU

▶ Fougère aigle

(FFF, p.221)

Pteridium aquilinum

Grande fougère à fronde triangulaire.



© MF

▶ Luzule des bois

(FFF, p.1307)

Luzula sylvatica



© MF



© CRPF Nord-Picardie

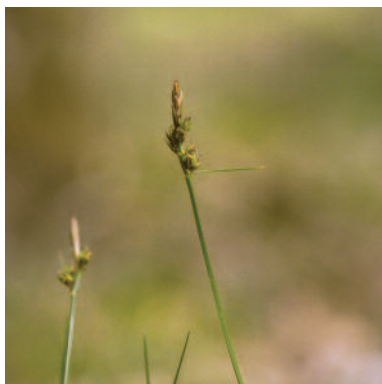
▶ Polytric élégant (FFF, p.129)

Polytrichum formosum

Feuilles vert foncé, triangulaires et effilées. Feuilles relevées en pinceau à l'état sec.

GE 7 - PLANTES DES MILIEUX TRÈS ACIDES

Christian Gauberville - IDF © CNPF



Laïche à pilules (FFF, p.975) ▲

Carex pilulifera

Tige triangulaire. Feuilles très retombantes, larges de 1 à 3 mm, à section en forme d'oiseau.

Bruno Rolland - CRPF RA © CNPF



◀ **Dicrane en balais**

(FFF, p.83)

Dicranum scoparium

© CRPF Nord Picardie



◀ **Canche flexueuse**

(FFF, p.1053)

Deschampsia flexuosa

Souche gazonnante formant des touffes. Feuilles à bords lisses.



◀ **Callune** (FFF, p.399)

Calluna vulgaris

Feuilles en forme de petites écailles, opposées-décussées (et non verticillées).



Michel Bartoli © Photothèque CNPF

GE 8 - PLANTES DES MILIEUX HUMIDES A MARÉCAGEUX



© CRPF Nord Picardie

▲ **Houblon** (FFF, p.1203)
Humulus lupulus



© CRPF Nord Picardie

▲ **Reine-des-prés** (FFF, p.1119)
Filipendula ulmaria



© MF

▲ **Populage des marais**
(FFF, p.905)
Caltha palustris



© VJ

▲ **Iris faux acore**
(FFF, p.1233)
Iris pseudacorus

▶ **Laïche des rives**
(FFF, p.979)
Carex riparia

Laïche de grande taille à tige robuste et blanchâtre à la base, à feuilles assez larges.

▶ **Paturin commun**
(FFF, p.1501)
Poa trivialis



© CRPF Nord Picardie

▲ **Laïche pendante** (FFF, p.971)
Carex pendula



Jean-Paul Gayot - CRPF Limousin © CNPF

▲ **Baldingère** (FFF, p.1393)
Phalaris arundinacea



© CRPF Champagne Ardennes

GE 8 - PLANTES DES MILIEUX ENGORGÉS



Cliffes Pichard - CRPF Bretagne © CNPF

▲ **Gaillet des marais**
(FFF, p.1143)
Galium palustre



© CRPF Nord Picardie

▲ **Angélique des bois** (FFF, p.841)
Angelica sylvestris
Feuilles larges, 2 fois divisées en 3 folioles.



Bruno Rouland - CRPF Rhône-Alpes © CNPF

▲ **Laïche espacée**
(FFF, p.977)
Carex remota



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF

▲ **Phragmite commun**
(FFF, p.905)
Caltha palustris



© CRPF Nord Picardie

▲ **Cardamine amère**
(FFF, p.925)
Cardamine amara



Mireille Mousas - IDF © CNPF

▲ **Oseille sanguine**
(FFF, p.1501)
Rumex sanguineus



CRPF Champagne-Ardenne

▲ **Laïche des marais**
(FFF, p.939)
Carex acutiformis



Mireille Mousas - IDF © CNPF

▲ **Renoncule rampante** (FFF, p.1487)
Ranunculus repens
« Bouton d'or ». Fréquents rejets partant d'une tige rampantes.



Mireille Mousas - IDF © CNPF

▲ **Valériane officinale rampante**
(FFF, p.1607)
Valeriana repens

GE 9 - PLANTES DES MILIEUX HUMIDES ET ACIDES

▶
Molinie bleue
 (FFF, p.1345)
Molinia caerulea

© CRPF Nord Picardie



Alexandre Guerrer - CRPF - Poitou-Charentes. © CNPF

◀
Bourdain
 (FFF, p.455)
Frangula alnus



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF

▶
Osmonde royale (FFF, p.207)
Osmunda regalis

▼
Polytric commun
 (FFF, p.1571)
Polytrichum commune



▼
Bruyère à quatre angles
 (FFF, p.447)
Erica tetralix



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF

◀
Pédiculaire des bois
 (FFF, p.1379)
Pedicularis sylvatica



Sylvain Gaudin - CRPF CA © CNPF

▶
Sphaignes
 (FFF, p.143)
Sphagnum sp



© CRPF Nord Picardie

Tableau de correspondances

US		GUIDE SIMPLIFIÉ	CATALOGUES	
		Guide simplifié de l'Avesnois	Catalogue des types de stations forestières en Avesnois	Catalogue Champagne humide ardennaise
1	1t	I	1 2 3 4	-
	1nt			
2		II	5 12 13	AL6 AM5
3		II	6	-
4	h	-	-	AM5
	nh			
5	n	-	-	AM1 AM1'
	a	V	31 33 47	-
6		VI	46 47 48	-
7		IV	30 32	AL1 AL2
8		III	12 13 22	AL3 AL2
9	p	XI	38 39 42	-
	pp			
10		XII	26 29 35 36 43 45	-
11		X	17 19 20 23	-
12		VIII	37 40 41 44 45	-
13		IX	24 25 27 28 34	-
14		VII	14 15 16 18 21 24	AL5 AL4 AL4'
15		-	-	AM4
16	h	-	-	AM3 AM2
	nh			
17	pp	-	-	-
	p			
18		XIV	7 9 11	-
19	t	-	-	-
	d	XIII	8 10	-

Lexique

Alluvions : dépôts meubles laissés par un cours d'eau ou un glacier.

Argile à glauconie : dans ce guide l'argile à glauconie correspond à une argile très sableuse de couleur verdâtre souvent bariolé de traces rouille qui devient dure comme de la pierre à l'état sec.

Calcaire dur : ou calcaire noir du Givetiens, il correspond à un calcaire foncé (noir, bleu) faisant effervescence à HCl, il est présent uniquement dans quelques forêts de l'Ardenne primaire.

Carbonaté : qui contient du calcaire dans la terre fine (effervescence de la terre fine à l'acide chlorhydrique).

Colluvions : matériaux abandonnés par les eaux de ruissellement, les coulées de boues ou les glissements de terrain, sur les pentes ou au bas des versants

Colluvionnement : accumulation de colluvions.

Directive Habitats : directive européenne du 21 mai 1992 pour la conservation d'espèces et d'espaces naturels, dont les habitats forestiers*. Seuls les habitats d'intérêt communautaire sont listés dans cette directive avec une codification spécifique. Les habitats les plus menacés ou vulnérables au niveau européen sont différenciés sous la dénomination "habitat prioritaire".

GE = Groupe écologique : ensemble d'espèces végétales ayant approximativement la même amplitude par rapport à un ou plusieurs facteurs écologiques (généralement les niveaux trophique et hydrique) (voir page 22).

Horizon : sur un profil de sol, couche généralement parallèle à la surface, présentant des caractéristiques pédologiques (texture, couleur...) homogènes et différentes de celles des couches inférieures ou supérieures.

Hydromorphie : ensemble des caractères morphologiques présentés par un sol évoluant dans un milieu engorgé de façon périodique ou permanente : tâches rouille, zones décolorées, coloration bleuâtre (voir page 21).

Marne : roche sédimentaire constituée d'un mélange de calcaire et d'argile.

Région forestière IFN : l'Inventaire Forestier National (IFN) a découpé le territoire en 309 régions forestières à partir de critères écologiques (climat, relief, géologie, flore, etc.) de façon à ce que chacun de ces critères soit relativement homogène au sein d'une région forestière.

Réserve utile en eau : quantité d'eau effectivement retenue par le sol et mobilisable par les racines des plantes.

Tourbe : accumulation de matière organique issu de la dégradation incomplète de débris végétaux dans un milieu saturé en eau. La tourbe est de couleur foncée souvent d'aspect fibreux ou pâteux.

US = Unité stationnelle : groupe de stations forestières aux caractéristiques proches (voir page 4).

Pour plus d'informations

Flore

RAMEAU J.C., MANSION D., DUMÉ G., 1989 - **Flore forestière française**, guide écologique illustré, tome 1 : plaines et collines. *IDF*, 1786 p.

Collectif, 2005 - **Plantes protégées & menacées de la région Nord/Pas-de-Calais**. *Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul*, 432 p.

Collectif, 2006 - **Plantes protégées de la région Picardie**. *Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul*, 122 p.

BONNIER G., DOUIN R., PALESE R. et AESCHIMANN D., 1990 - **La grande flore en couleurs de Gaston Bonnier**, 5 tomes, *Belin*

Pédologie

BAIZE D. et JABIOL B., 1995 - **Guide pour la description des sols**. *INRA éditions*, 388 p.

JABIOL B. et al., 1995 - **L'humus sous toutes ses formes**. *ENGREF*, 63 p.

Habitats forestiers

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2001 - **Cahiers d'habitats Natura 2000**, Tome 1 : Habitats forestiers. *La Documentation française*, 423 p.

RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE C. et DRAPIER N., 2000 - **Gestion forestière et diversité biologique**, identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire, domaine atlantique. *IDF, ONF et ENGREF*.

Dictionnaire

DELPECH R., DUMÉ G. et GALMICHE P., 1985 - **Typologie des stations forestières, vocabulaire**. *IDF*, 243 p.

Typologie des stations forestières

CARNNOT-MILARD L. et GAUDIN S. - **Les milieux alluviaux. Guide pour l'identification des stations et le choix des essences**. *CRPF Champagne-Ardenne*, 172 p.

FORÊT M. et DUMÉ G., 2006 - **Les outils d'aide à la reconnaissance des stations forestières et au choix des essences**, Méthodes et recommandations pratiques ou Guide-âne. *IFN*, 224 p.

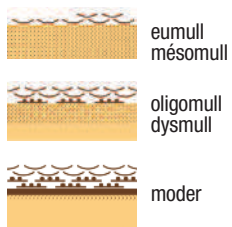
GAUDIN S. - **Prise en compte du changement climatique dans les guides et catalogues de stations : première approche**. *CRPF de Champagne-Ardenne*, 16 p. et annexes.

OBERTI D. 2002 - **Catalogue des types de stations forestières de l'Avesnois**. *PNR de l'Avesnois*, 401 p. + annexes.

PINEL B. 1990 - **Les stations forestières de champagne humide**. 436 p.

Figures utilisées dans les profils pédologiques

Humus



eumull
mésomull

oligomull
dysmull

moder

Engorgement

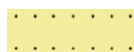


engorgement temporaire :
traces rouille
et zones décolorées



engorgement permanent :
couleur gris bleuté ou vert

Texture



à dominante sableuse
(sable, sable limoneux,
sable argileux)



à dominante limoneuse
(limon, limon argileux,
limon sableux)



à dominante argileuse
(argile, argile limoneuse,
argile sableuse)

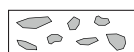


argile lourde



tourbe ou limon humique

Éléments grossiers



silex



calcaire tendre
(craie blanche)



calcaire dur
(noir)



schiste, grès,
gaize

Pour se procurer le guide Centre régional de la propriété forestière Nord-Pas de Calais Picardie
Délégation régionale du Centre national de la propriété forestière
96, rue Jean Moulin • 80000 Amiens
Tél : 03 22 33 52 00 • Fax : 03 22 95 01 63
Guide téléchargeable sur www.crpfnorpic.fr

Réalisation du guide Clément HUBERT, *CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*

Coordination Sylvain PILLON, *CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*

Remerciements Nos remerciements les plus sincères aux propriétaires forestiers qui nous ont si gracieusement ouverts leur forêt pour l'élaboration de ce guide des stations. Un remerciement particulier revient à toutes les personnes et structures qui ont contribué à la réalisation de ce guide, pour le temps qu'elles y ont consacré, leur appui technique et leurs conseils : Sylvain GAUDIN (*CRPF Champagne-Ardenne*), Laurence CARNNOT-MILARD (*CRPF Champagne-Ardenne*), Bruno DERMAUX (*Office National des Forêts*), Benjamin CANO (*CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*), Vincent BRETON (*CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*), Jean-Christophe FETRO (*CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*), Gilles POULAIN (*CRPF Nord-Pas de Calais Picardie*), le PNR de l'Avesnois et les coopératives forestières du Nord et l'Aisne.

Financements Conseil Régional de Picardie, Ministère de l'Agriculture et de la Forêt

Dessins botaniques Xavier COULMIER (*XC*), Michel FÉLIX (*MF*), Vincent JEANNEROT (*VJ*)

Mise en page garance

Impression Impression Directe, imprimé sur papier PEFC

Date Décembre 2015